

PROF. UNIV. DR. DOC. ING.  
**VALERIU BLIDARU**

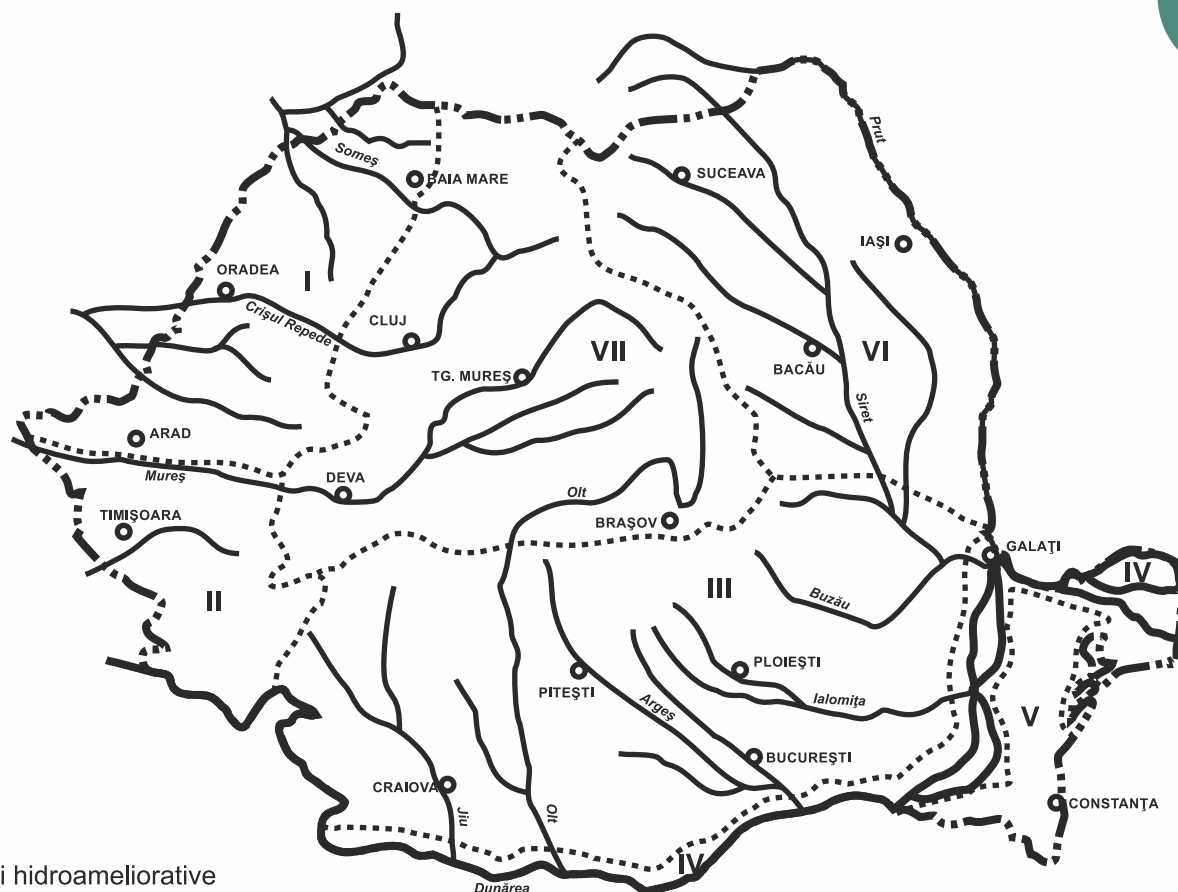
## GENIU RURAL

# AMENAJĂRI TERITORIALE HIDRAULICO-AGRARE

pentru Îmbunătățiri Funciare și Gospodărirea Apelor  
cu Baza tehnico-științifică „Hidraulica și scheme hidrotehnice”

Probleme generale ale amenajărilor teritoriale  
hidraulico-agrare în România

1



Marile unități hidroameliorative

**VALERIU BLIDARU**

---

**GENIU RURAL**

**AMENAJĂRI TERITORIALE  
HIDRAULICO-AGRARE**

**pentru**

**Îmbunătățiri Funciare și Gospodărirea Apelor  
cu**

**Baza tehnico-științifică  
„Hidraulica și scheme hidrotehnice”**

**Volumul 1**

**Probleme generale ale amenajărilor teritoriale  
hidraulico-agrare în România**





**Prof. Univ. Dr. Doc. Ing. VALERIU BLIDARU**

Inginer Geniu Rural  
Doctor Docent în Științe  
*LAUREAT AL ACADEMIEI ROMÂNE*  
*Distins cu GRAND PRIZE, EUROINVENT*

# **GENIU RURAL**

## **AMENAJĂRI TERITORIALE HIDRAULICO-AGRARE** **pentru** **Îmbunătățiri Funciare și Gospodărirea Apelor** **CU** **Baza tehnico-științifică „Hidraulica și scheme hidrotehnice”**

---

**Volumul 1**

***Probleme generale ale amenajărilor teritoriale  
hidraulico-agrare în România***

---

**Presa Universitară Clujeană**

**2022**

***Referenți științifici:***

**Prof. univ. emerit dr. ing. Florian Stătescu**

**Conf. univ. dr. ing. Nicolae Marcoie**

**ISBN general: 978-606-37-1526-6**

**ISBN specific: 978-606-37-1527-3**

© 2022 Coordonatorul volumului. Toate drepturile rezervate.  
Reproducerea integrală sau parțială a textului, prin orice mijloace,  
fără acordul coordonatorului, este interzisă și se pedepsește  
conform legii.

**Redactor: dr. ing. Beno Haimovici**

**Tehnoredactor: ing. Cezar Baci**

**Universitatea Babeș-Bolyai**

**Presa Universitară Clujeană**

**Director: Codruța Săcelean**

**Str. Hasdeu nr. 51**

**400371 Cluj-Napoca, România**

**Tel./Fax: (+40)-264-597.401**

**E-mail: editura@ubbcluj.ro**

**<http://www.editura.ubbcluj.ro/>**

## Colaboratori:

- Dr. Ing. Vasile Pintilie
- Dr. Ing. Irina State
- Dr. Ing. Tudor Viorel Blidaru
- Prof. Univ. Dr. Ing. Gh. Bârcă
- Dr. Ing. Virgil Dobre
- Prof. Univ. Ing. Andriescu Cale
- Prof. Univ. Dr. Ing. Ecaterina Blidaru
- Prof. Univ. Ing. Grigore Popescu
- Dr. Ing. Daniel State
- Prof. Univ. Dr. Doc. Ing. Simion Hâncu
- Prof. Univ. Dr. Ing. Iosif Barthă
- Prof. Univ. Dr. ing. Florian Statescu
- Dr. Ing. Dan Ionel
- Conf. Univ. Dr. Ing. Dan Prepeliță
- Prof. Univ. Dr. Ing. Andrei Wehry
- Conf. Univ. Dr. Nicolae Marcoe
- Prof. Univ. Dr. Ing. Eugen T. Man
- Conf. Univ. Dr. Ing. HeryLeibu
- Prof. Univ. Dr. Ing. Dragoș Șerban
- Prof. Univ. Dr. Ing. Ion Sava
- Dr. Ing. Spiridon Blidaru
- Dr. Ing. Ileana Vrabie
- Șef Lucrări Dr. Ing. Steliana Toma
- Prof. Univ. Dr. Ing. Corneliu Cismaru
- Prof. Univ. Dr. Ing. Ioan Cojocar
- Dr. Ing. Corneliu Ionescu
- Dr. Ing. Dumitru Burlacu
- Prof. Univ. Dr. ing. Stefan Popescu
- Dr. Ing. Ploaie Paul
- Dr. ing. Marin Armășelu
- Dr. ing. Șt. Godeanu
- Ing. Ioana Gabriela Suci
- Ing. Constantin Lăpușeanu

## Consultanți:

- Prof. Univ. M. Carlier – Franța
- Prof. Univ. Dr. ing. Boyan Djuninski – Bulgaria
- Prof. Univ. N. Buras – Tehnion, Israel
- M. Charles DAVID – Directeur Général du Génie Rural et de l'Hydrauliques Agricole)
- M.H. Darcy – Inspecteur Général des ponts et chaussées
- M.H. Bazin – Ingenieur des ponts et chaussées



## PREFAȚĂ

Prof. univ. dr. doc. ing. Valeriu Blidaru (1921-2015) este unul dintre cei mai prolifici autori de lucrări științifice și cărți de specialitate, fiind considerat pe bună dreptate o personalitate marcantă a învățământului și a cercetării hidroameliorative din România.

Majoritatea lucrărilor sale au devenit încă de la publicare repere bibliografice fundamentale pentru profesioniștii din domeniul Îmbunătățirilor Funciare, Geniului Rural și Gospodăririi Apelor. Amintesc doar câteva dintre titlurile emblematice elaborate de-a lungul timpului: „Irigații”, „Desecări”, „Monografia lucrărilor de hidroameliorații”, „Amenajări Hidrotehnice pentru Dezvoltare Rurală”, „Dezvoltare rurală – Modernizări în amenajările de irigații și drenaje în România”, „Amenajări hidrotehnice complexe de-a lungul coridoarelor navale pan-europene și interioare pentru dezvoltare teritorială”, „Scheme hidrotehnice pentru amenajări teritoriale complexe cu independență energetică”.

A urmat cursurile Școlii Politehnice din București, pe care o absolvă la Secția Geniu Rural cu un proiect de diplomă având ca temă irigarea unei suprafețe de teren din zona Nucet – Dâmbovița. Comisia de diplomă, formată din personalități ale vremii, i-a acordat nota maximă, cu aviz autorizat de a i se încredința punerea în practică a proiectului în calitate de șef de șantier complex. În anul 1947, la Nucet, pune bazele primei Școli tehnice de subingineri pentru Îmbunătățiri Funciare și Piscicultură din România, iar în iulie 1948 organizează la Galați Școala de subingineri de Îmbunătățiri Funciare, transferată ulterior la Brăila, unde a fost adusă în integralitate și Secția de Îmbunătățiri Funciare de la Nucet.

În calitate de cadru didactic (1948 – septembrie 1959) al primei Facultăți de Îmbunătățiri Funciare din România, înființată la Galați, Valeriu Blidaru a fost promovat de la poziția de asistent la cea de șef de lucrări și director de studii, pentru ca la sfârșitul acestei etape să fie numit conferențiar universitar, predând disciplina „Irigații și Desecări”. De altfel, în acest domeniu și-a susținut teza de doctorat și a dorit să își dedice toată activitatea sa profesională ulterioară.

Facultatea de Îmbunătățiri Funciare din Galați a fost mutată în toamna anului 1959 la Institutul Agronomic din Iași, apoi, definitiv, la Institutul Politehnic „Gheorghe Asachi”, unde Valeriu Blidaru a activat până în anul 1999 în calitate de profesor universitar. Cursurile sale cuprindeau, pe lângă aspectele teoretice specifice disciplinei, numeroase exemplificări din diverse țări, ca: Franța, Bulgaria, Italia, Uzbekistan, China, Sri-Lanka, Senegal etc. A abordat domeniul Îmbunătățirilor Funciare din România în mod holistic, cu considerarea conexiunilor firești dintre multe sale componente: sol, acvifere, rețea hidrografică, societate.

Cercetarea fundamentală a profesorului Valeriu Blidaru în domeniul hidroameliorațiilor s-a întins pe parcursul câtorva zeci de ani și a evidențiat, în manieră proprie, rolul și importanța capitală a geniului rural.

Îndelungata activitate profesională a profesorului Valeriu Blidaru s-a materializat prin publicarea a 20 de cărți și tratate de specialitate, 450 referate și comunicări științifice, precum și prin participarea la diverse congrese internaționale (Alger, Ierusalim, Moscova, Tașkent, Beijing, Paris, Marsilia, Aix-en-Provence, Haifa, Varna, Sofia, Tirana, Zagreb ș.a.). A susținut cursuri postuniversitare în țară și în străinătate (Algeria, Israel ș.a.), iar sub conducerea sa științifică au fost finalizate peste 60 de lucrări de doctorat în Hidrotehnică – Inginerie Civilă ori Dezvoltare Rurală.

A participat ca specialist la elaborarea marelui proiect de drenaj din zona nordică a Marocului, precum și la expertizarea proiectelor și a lucrărilor Canalului Dunăre – Marea Neagră. A fost unul dintre fondatorii Comitetului Național Român de Irigații și Drenaje. A realizat un număr de 100 de contracte de cercetare, din care au rezultat 5 invenții brevetate.

Pentru prodigioasa sa activitate a fost onorat cu numeroase distincții: „Profesor universitar evidențiat” (1983), „Diploma de Onoare” – Editura Tehnică (2000), Premiul Academiei Române „Gheorghe Ionescu-Sisești” (2008), diploma „Grand Prize”, diploma și medalia „Excellence Diploma and Jubilee Medal” (2012), iar pentru întreaga sa operă științifică și dăruirea întru crearea Școlii Ieșene de Hidrotehnică a primit

„Placheta Inventica” (2013).

Ampla lucrare, intitulată sugestiv *GENIU RURAL – Amenajări teritoriale hidroaulico-agrare. Îmbunătățiri funciare și gospodărirea apelor (cu Baza tehnico-științifică „Hidroaulica” și Scheme hidroehnice)*, reprezintă o remarcabilă sinteză a operei științifice a profesorului Valeriu Blidaru și a colaboratorilor săi (menționați la începutul cărții).

Opera profesorului Blidaru, având un caracter interdisciplinar (irigații, desecări, drenaje, protecția mediului etc.), reprezintă viziunea sa integratoare asupra conceptului de geniu rural în țara noastră. *Trecutul a arătat și viitorul va confirma că agricultura României nu va putea atinge parametrii unei agriculturi moderne și (nu va fi, n.n.) pusă la adăpost de anumite fenomene naturale – specifice zonei climatice și geomorfologice – fără suportul și protecția amenajărilor hidroaulico-agrare, printre care cele de Irigații, Desecări-Drenaje, Îndiguiri, alături de păduri (...)*”, scrie profesorul Valeriu Blidaru.

Cele 10 volume ale lucrării au un grad larg de adresabilitate: studenți, masteranzi, doctoranzi și cadre didactice ale facultăților cu profil Hidrotehnic și de Îmbunătățiri Funciare din țară, cercetători științifici și proiectanți din institutele de cercetare-dezvoltare din domeniu, ingineri din execuția și exploatarea sistemelor agropedohidroameliorative complexe, specialiști din tehnica modernă a laturii ingineresti a dezvoltării rurale. Opera eruditului pedagog Valeriu Blidaru reprezintă o bază documentară-reper pentru domeniile Hidrotehnică – Inginerie Civilă și Dezvoltare Rurală din ultima sută de ani din România.

Profesorul Valeriu Blidaru s-a aplecat în primul volum al cărții asupra problemelor generale, care privesc hidroameliorațiile în România: istoricul sectorului de Îmbunătățiri Funciare, multitudinea factorilor naturali care afectează terenurile agricole și implicit siguranța alimentară a populației, spre a ajunge la potențialul lucrărilor agropedohidroameliorative ale țării și la o descriere amănunțită a complexelor hidroameliorative din țară.

Autorul face în cel de-al doilea volum o radiografie completă a lucrărilor hidroameliorative majore din România. Profesorul Valeriu Blidaru insistă cu bună știință asupra rolului decisiv și a influenței pe care o exercită asupra agriculturii românești canalele magistrale din zona de sud-est a țării: Canalul Siret-Bărăgan, Amenajarea Complexului de Irigații „Pufești-Ruginești-Panciu” (județul Vrancea) și Amenajarea Complexului de Irigații „Ialomița-Călmățui” (județul Ialomița).

O foarte interesantă prezentare a lucrărilor de irigații și desecări, a rolului acestora, precum și o clasificare a terenurilor ce necesită amplasarea unor astfel de amenajări hidroameliorative complexe este descrisă pe larg în cel de-al treilea volum al lucrării.

Volumul al patrulea al lucrării profesorului Valeriu Blidaru conține o prezentare a metodelor de desecare, a proiectării și execuției canalelor permanente pentru sistemele de irigații și desecări, respectiv a sistemelor hidroameliorative pentru reglarea bilaterală a regimului de apă în sol.

O abordare complexă, de tip holistic, este extrem de bine detaliată în următoarele trei volume ale cărții. Irigația cu apă subterană sau cu ape de canalizare și industriale sunt descrise, printre altele, în volumul al cincilea al operei profesorului Valeriu Blidaru. În cadrul volumului șase, abordările matematice și hidroaulice, ca și conceptul de automatizare de proces, domină întregul conținut, indiferent că se tratează procesele de irigare-udare la nivelul parcelelor și al sectoarelor de udare, sau automatizarea rețelelor de canale.

Volumul șapte al cărții aprofundează fundamentarea tehnicii drenajului și irigației prin modelare. De asemenea, un accent deosebit cade pe dispecerizarea în sistem informatizat pentru distribuția apei la nivelul plotului de irigații.

O incursiune, la nivel global, în ceea ce privește problemele și concepțiile asupra amenajărilor hidroehnice ale diferitelor state ale lumii, precum și raționalizările în irigații și drenaje în cadrul schemelor hidroehnice complexe formează structura celui de-al optulea volum al operei fundamentale a profesorului și cercetătorului Valeriu Blidaru. Sunt prezentate astfel amenajări din Bulgaria, fosta URSS, Franța, China, fosta Iugoslavie, Senegal, Mauritania sau România.

Recuperarea de terenuri ocupate de ape prin măsuri hidroehnice, recuperarea de terenuri pe seama versanților erodați, prăbușiți sau alunecați, a masivelor pietroase, precum și recuperarea terenurilor degradate, a sărăturilor și a nisipurilor prin măsuri hidroaulico-agrare constituie subiecte ale penultimului volum al lucrării. Un spațiu amplu este acordat problemei sărăturilor și a terenurilor salinizate, a nisipurilor și solurilor

nisipoase, cu exemple din tehnica mondială și românească privind modul de recuperare a lor.

Cartea profesorului Valeriu Blidaru se încheie cu un volum consacrat unor direcții prioritare la ora actuală în țară și în lume: protecția mediului, optimizări, raționalizări, automatizare-dispecerizare-informatizare în irigații. Profesorul prezintă o viziune originală asupra amenajărilor hidrotehnice complexe. Cel din urmă subcapitol al lucrării face trimitere la posibilitățile de interconectare a unor amenajări hidrotehnice complexe din vestul Europei (fluviile Rhône – Rhin – Dunăre – Elba și Marea Nordului) cu unele amenajări din centrul și estul continentului (Marea Baltică – Vistula – Nistru – Prut – Dunăre – Canalul Dunăre – Marea Neagră (Carasu) – Marea Neagră și Marea Mediterană).

La realizarea acestei lucrări de mare anvergură științifică au colaborat, de-a lungul timpului, nume importante ale domeniului hidrotehnic și al Îmbunătățirilor Funciare din România, precum: dr. ing. Vasile Pintilie, dr. ing. Irina State, dr. ing. Tudor Viorel Blidaru, prof. univ. dr. ing. Gh. Bârcă, dr. ing. Virgil Dobre, prof. univ. ing. Andriescu-Cale, prof. univ. dr. ing. Ecaterina Blidaru, prof. univ. ing. Grigore Popescu, dr. ing. Daniel State, prof. univ. dr. doc. ing. Simion Hâncu, prof. univ. dr. ing. Iosif Bartha, dr. ing. Dan Ionel, conf. univ. dr. ing. Dan Prepeliță, prof. univ. dr. ing. Andrei Wehry, prof. univ. dr. ing. Eugen T. Man, conf. univ. dr. ing. Hery Leibu, prof. univ. dr. ing. Dragoș Șerban, prof. univ. dr. ing. Ion Sava, dr. ing. Spiridon Blidaru, dr. ing. Ileana Vrabie, șef lucrări dr. ing. Steliana Toma, prof. univ. dr. ing. Corneliu Cismaru, prof. univ. dr. ing. Ioan Cojocaru, dr. ing. Corneliu Ionescu, dr. ing. Dumitru Burlacu, dr. ing. Ploaie Paul, dr. ing. Marin Armășelu, dr. ing. Șt. Godeanu, ing. Ioana Gabriela Suci, ing. Constantin Lăpușeanu.

Lucrarea s-a bucurat de aprecierile unor consultanți externi de mare anvergură internațională, și anume: prof. univ. M. Carlier – Franța, prof. univ. dr. ing. Boyan Djuninski – Bulgaria, prof. univ. I. Buras – Tehnion, Israel, M. Charles David – Directeur Général du Génie Rural et de l’Hydrauliques Agricole; M.H. Darcy – Inspecteur général des ponts et chaussées, M.H. Bazin – Ingénieur des ponts et chaussées.

Opera academică de mare întindere a prof. Valeriu Blidaru, cuprinzând zece volume reunite de către autor sub titlul *GENIU RURAL – Amenajări teritoriale hidraulico-agrare. Îmbunătățiri funciare și gospodărirea apelor (cu Baza tehnico-științifică „Hidraulica” și Scheme hidrotehnice)*, reprezintă prima carte de acest gen, din ultima sută de ani, din țară, închinată conceptului de *geniu rural*.

Modernitatea cărții profesorului Valeriu Blidaru impune ca cele zece volume ale lucrării să își aștepte locul de onoare în toate bibliotecile centrelor universitare din țară și ale facultăților de profil, în fondul de carte al Academiei Române, precum și în acele instituții de stat care au drept ax central al activității lor propriu-zise conceptul de *Geniu rural*.

București, septembrie 2021

Prof. univ.dr.ing. **Radu DROBOT**



## CUPRINS

<b>PROBLEME GENERALE ALE HIDROAMELIORAȚIILOR ÎN ROMÂNIA.....</b>	<b>15</b>
A. FACTORII NATURALI CARE CONDIȚIONEAZĂ DEZVOLTAREA LUCRĂRILOR DE HIDROAMELIORAȚII ÎN ROMÂNIA .....	15
1. Factorii naturali.....	15
a. Caracterizarea geografică și geomorfologică .....	15
b. Caracterizare climatică.....	17
c. Caracterizare hidrografică și hidrologică .....	18
d. Caracterizare hidrogeologică .....	19
e. Solurile.....	19
B. POTENȚIALUL LUCRĂRILOR DE HIDROAMELIORAȚII ÎN ROMÂNIA.....	20
1. Terenuri interesate la lucrări de hidroameliorații .....	21
a. Terenuri interesate la lucrări de înlăturare a inundațiilor .....	21
b. Terenuri interesate la desecări (cu exces de umiditate).....	22
c. Terenuri interesate la irigații .....	22
d. Terenuri săratate .....	24
2. Importanța economică a lucrărilor de hidroameliorații .....	24
3. Contingentele lucrărilor de hidroameliorații cu alte ramuri ale economiei naționale și problemele de interes comun cu țările vecine.....	27
C. SCURT ISTORIC AL DEZVOLTĂRII LUCRĂRILOR DE HIDROAMELIORAȚII ÎN ROMÂNIA .....	27
1. Istoria lucrărilor de hidroameliorații .....	27
2. Organizarea sectorului de îmbunătățiri funciare în trecut și în prezent.....	29
3. Situația lucrărilor executate și a terenurilor ameliorate la sfârșitul anului 1960 .....	30
D. CONCLUZII ASUPRA PROBLEMELOR HIDROAMELIORATIVE DIN ROMÂNIA.....	32
E. PROBLEMA IRIGAȚIILOR ÎN ROMÂNIA, 1950 – PROF. I. ANDRIESCU-CALE.....	35
<b>LUCRĂRILE HIDROAMELIORATIVE DIN CÂMPIA NORDICĂ A TISEI.....</b>	<b>67</b>
A. CADRUL NATURAL ȘI ECONOMIC .....	67
1. Caracterizarea geografică și geomorfologică .....	67
2. Caracterizare climatică .....	67
3. Hidrografie și hidrologie.....	69
4. Hidrogeologie .....	72
5. Solurile.....	73
6. CONSIDERAȚII AGROECONOMICE.....	74
B. TERENURI AGRICOLE INTERESATE LA HIDROAMELIORAȚII ȘI CAUZELE CARE DETERMINĂ NECESITATEA LUCRĂRILOR.....	75
1. Terenuri cu exces de umiditate .....	75
2. Terenuri interesate la irigații.....	76
3. Terenuri săratate interesate la ameliorare .....	76
C. LUCRĂRI DE HIDROAMELIORAȚII EXISTENTE ȘI TERENURI AMELIORATE.....	76
1. Istoricul lucrărilor executate .....	76
a. Istoricul lucrărilor executate în Câmpia Someșului.....	77
b. Istoricul lucrărilor executate în Câmpia Crișurilor.....	78
c. Executarea lucrărilor de desecare a incintelor îndiguite (1900-1960) .....	85
2. Situația lucrărilor executate și a terenurilor ameliorate.....	86
a. Suprafețe amenajate pentru irigații.....	87
3. Concluzii privind hidroameliorațiile în Câmpia Nordică a Tisei .....	87
I. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV SOMEȘ-TUR.....	88
a. Cadrul natural și economic.....	88
b. Istoricul lucrărilor executate .....	91
c. Sistemele hidroameliorative din cadrul complexului Someș-Tur.....	93
1. Sistemul de îndiguire al râului Someș mal drept.....	94
2. Sistemul de îndiguire a râului Tur.....	96
3. Sistemul de desecare Someș mal drept .....	97

4. Sistemul de desecare Culciul Mic-Livada.....	98
5. Sistemul de desecare Sar-Egher.....	99
6. Sistemul de desecare Tur mal stâng.....	100
7. Sistemul de desecare Tur mal drept.....	101
8. Sistemul de desecare Tarna Mare, Tarna Mică, Holț-Batarci.....	102
9. Sistemul de desecare lunca râului Lăpuș.....	102
10. Amenajări pentru irigații.....	103
<b>II. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV SOMEȘ-CRASNA.....</b>	<b>103</b>
a. Cadrul natural și economic.....	103
b. Istoricul lucrărilor executate.....	105
c. Sistemele hidroameliorative din cadrul complexului Someș-Crasna.....	109
1. Sistemul de îndiguire Someș mal stâng.....	110
2. Sistemul de îndiguire al râului Crasna.....	110
3. Sistemul de desecare Keleti.....	112
4. Sistemul de desecare Lapi.....	114
5. Sistemul de desecare Homorod mal drept.....	117
6. Sistemul de desecare Crasna mal stâng.....	118
7. Amenajările pentru irigații.....	119
<b>III. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV VALEA IER.....</b>	<b>119</b>
a. Cadrul natural și economic.....	119
b. Situația inundațiilor din zonă și necesitatea de a executa lucrări de hidroameliorații.....	121
c. Istoricul lucrărilor executate.....	122
d. Sisteme hidroameliorative din cadrul complexului valea Ierului.....	123
1. Sistemul de desecare Ier inferior.....	123
2. Sistemul de desecare Penezlek.....	123
<b>IV. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV BERETĂU (BARCĂU).....</b>	<b>124</b>
a. Cadrul natural și economic.....	124
b. Istoricul lucrărilor executate în complexul Beretău.....	125
c. Sistemele hidroameliorative din cadrul complexului Beretău.....	127
1. Sistemul de îndiguire al râului Beretău.....	127
2. Sistemul de desecare mal drept Beretău.....	128
3. Sistemul de desecare mal stâng Beretău.....	129
4. Diverse lucrări locale în restul bazinului hidrografic Beretău.....	130
5. Amenajări pentru irigații.....	130
<b>V. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV CRIȘUL REPEDE-CRIȘUL NEGRU.....</b>	<b>130</b>
a. Cadrul natural și economic.....	130
b. Istoricul lucrărilor executate.....	132
c. Sistemele hidroameliorative din cadrul complexului Crișul Repede – Crișul Negru.....	133
1. Sistemul de îndiguire al Crișului Repede.....	133
2. Sistemul de îndiguire al Crișului Negru.....	134
3. Sistemul de desecare mal drept Crișul Repede.....	137
4. Sistemul de desecare al canalelor Topronghioș-Cheresig.....	138
5. Sistemul de desecare al canalelor Culișer-Inand.....	139
6. Sistemul de desecare al canalelor Copoia-Ōsiret.....	142
7. Sistemul de desecare de la est de Canalul Colector.....	145
8. Diverse lucrări locale executate în restul bazinului hidrografic al Crișului Repede și Crișului Negru.....	148
9. Sistemul de irigație Colector superior Ugra-Cefa.....	148
10. Sistemul de irigație Colector Inferior- Culișer-Barmod.....	152
11. Diverse amenajări pentru irigații.....	156
<b>VI. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV CRIȘUL NEGRU – CRIȘUL ALB.....</b>	<b>158</b>
a. Cadrul natural și economic.....	158
b. Istoricul lucrărilor executate.....	159
c. Sistemele hidroameliorative din cadrul complexului Crișul Negru-Crișul Alb.....	160
1. Sistemul de îndiguire al Crișului Alb.....	160
2. Sistemul de desecare Teuz – mal drept.....	162
3. Sistemul de desecare Teuz – mal stâng.....	165
4. Sistemul de desecare Hanioș-Vârșand-Sintea-Zerind.....	167
5. Sistemul de desecare Chișier-Pogonier-Domnesc.....	171
6. Sistemul de desecare Canal Alimentare.....	175
7. Sistemul de desecare Budier.....	176
8. Sistemul de desecare Gut.....	176
9. Diverse lucrări locale de desecare executate în restul bazinului hidrografic.....	177
10. Sistemul de irigație Canalul Morilor.....	177
11. Diverse amenajări pentru irigații în complexul Crișul Negru-Crișul Alb.....	179

<b>VII. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV CÂMPIA ARADULUI.....</b>	<b>180</b>
a. Cadrul natural și economic.....	180
b. Istoricul lucrărilor executate în Câmpia Aradului.....	184
c. Sistemele hidroameliorative din cadrul complexului Câmpia Aradului.....	187
1. Sistemul de îndiguire Mureș mal drept.....	187
2. Sisteme de desecare din bazinul Crișul Alb.....	189
a. Sistemul de desecare Matca.....	190
b. Sistemul de desecare Sodom.....	192
3. Sistemele de desecare în bazinul Ier.....	193
a. Sistemul de desecare Ier.....	193
b. Sistemul de desecare Turnu-Dorobanți.....	195
c. Sistemul de desecare Mureșel.....	196
4. Sistemele de desecare din bazinul Mureș.....	197
a. Sistemul de desecare Bujac.....	197
b. Sistemul de desecare Crac (Nădlac).....	197
c. Sistemul de desecare Pe sub vii.....	198
d. Sistemul de desecare Mureșul Mort-Forgacea.....	198
e. Sistemul de desecare Micalaca-T. Vladimirescu.....	199
Sisteme pentru irigație.....	199
5. Sisteme de irigații cu alimentare din canalul Matca.....	200
6. Sisteme de irigații cu alimentare din canalul Mureșel-Ier.....	200
a. Sistemul de irigație Mureșel-Ier-Ciala.....	200
7. Sisteme de irigație cu alimentare directă din Mureș.....	201
a. Sistemul de irigație Semlac-Nădlac.....	201
b. Sistemul de irigații Nădlac.....	201
c. Sistemul de irigații T. Vladimirescu.....	202
<b>LUCRĂRILE HIDROAMELIORATIVE DIN CÂMPIA BANATULUI.....</b>	<b>203</b>
<b>A. CADRUL NATURAL ȘI ECONOMIC.....</b>	<b>203</b>
1. Caracterizare geografică și geomorfologică.....	203
2. Caracterizare climatică.....	204
3. Hidrografie.....	206
4. Hidrologie.....	209
5. Hidrogeologie.....	210
6. Solurile.....	212
7. Considerații agroeconomice.....	213
<b>B. TERENURI AGRICOLE INTERESATE LA HIDROAMELORIAȚII ȘI CAUZELE CARE DETERMINĂ NECESITATEA LUCRĂRILOR.....</b>	<b>214</b>
1. Terenuri cu exces de umiditate.....	214
a. Ape externe.....	215
b. Ape interne.....	218
2. Terenuri interesate la irigații.....	219
<b>C. LUCRĂRI DE HIDROAMELORIAȚII EXISTENTE ȘI TERENURI AMELIORATE.....</b>	<b>220</b>
1. Istoricul lucrărilor executate.....	220
a. Lucrările contra inundațiilor în Câmpia Banatului.....	220
b. Lucrările executate în vederea utilizării diferite a apelor, în Banat.....	227
2. Situația lucrărilor executate și a terenurilor ameliorate.....	230
3. Concluzii privind hidroameliorațiile în Câmpia Banatului.....	232
1. Sistemul de îndiguire Mureș mal stâng.....	233
2. Sistemul de îndiguire Bega-Veche.....	236
3. Sistemul de îndiguire Bega navigabilă.....	237
4. Sistemul de îndiguire al canalului Bega nenavigabil.....	238
5. Sistemul de îndiguire Timiș.....	238
6. Sistemul de îndiguire Bârzava.....	240
<b>I. Complexul hidroameliorativ Aranca.....</b>	<b>241</b>
1. Sistemul de desecare Timiș-Aranca.....	245
2. Sistemul de desecare Aranca-Superior.....	246
3. Sistemul de desecare Galațca.....	248
4. Sistemul de desecare Aranca Mijlociu.....	248
5. Amenajări pentru irigații.....	249

II. Complexul hidroameliorativ Mureș mal stâng (de la Felnac la Căpâlnaș) .....	251
1. Sistemul de desecare Felnac-Arad .....	251
2. Sistemul de desecare Aradul Nou .....	251
3. Sistemul de desecare Lipova-Căpâlnaș .....	252
4. Amenajări pentru irigații .....	252
III. Complexul hidroameliorativ Bega Veche mal drept .....	254
1. Sistemul de desecare Checea-Jimbolia .....	254
2. Sistemul de desecare Vinga-Biled-Beregsău .....	257
3. Sistemul de desecare Niarad-Beregsău .....	257
4. Amenajări pentru irigații .....	258
IV. Complexul hidroameliorativ Bega Veche mal stâng .....	259
1. Sistemul de desecare Uivar-Pustiniș .....	259
2. Sistemul de desecare Răuți .....	261
3. Sistemul de desecare Begheiul Vechi .....	262
4. Sistemul de desecare Vest-Timișoara .....	262
5. Amenajări pentru irigații .....	263
V. Complexul hidroameliorativ Bega Nenavigabil mal drept și bazinul superior .....	264
1. Sistemul de desecare Behela .....	264
2. Sistemul de desecare Ghiroda-Recaș .....	265
3. Sistemul de desecare Sustra-Topolovăț .....	266
4. Sistemul de desecare Miniș-Ghizdia .....	266
5. Sistemul de desecare Râul-Glavița .....	266
6. Diverse terenuri interesate la hidroameliorații în bazinul Bega superior .....	268
7. Amenajări pentru irigații .....	268
VI. Complexul hidroameliorativ Timiș-Bega .....	268
1. Sistemul de desecare Timișat-Țeba .....	269
2. Sistemul de desecare Rudna-Giulvâz .....	271
3. Sistemul de desecare Caraci .....	272
4. Sistemul de desecare Șag-Topolovăț .....	273
5. Sistemul de desecare Utvin .....	273
6. Sistemul de desecare Hitiaș-Coștei .....	274
7. Dubla conexiune Timiș-Bega, Bega-Timiș .....	274
8. Amenajări pentru irigații .....	276
VII. Complexul hidroameliorativ Timiș mal stâng și bazinul superior .....	277
1. Sistemul de desecare Sud Lanca-Bârda și Ciavoș .....	277
2. Sistemul de desecare Gad .....	278
3. Sistemul de desecare Lanca-Brașovani .....	279
4. Sistemul de desecare Nord Lanca-Bârda .....	279
5. Sistemul de desecare Timișul Mort .....	280
6. Sistemul Pârâul Pogoniș .....	281
7. Sistemul de desecare Sareș .....	281
8. Sistemul de desecare Șurgani .....	282
9. Sistemul de desecare Cernabora-Timișina .....	282
10. Diverse unități în bazinul Timiș-Superior .....	283
11. Amenajări pentru irigații .....	283
VIII. Complexul hidroameliorativ Bârzava și bazinul superior .....	283
1. Sistemul de desecare Banloc-Tolvadia .....	284
2. Sistemul de desecare Partoș .....	285
3. Bazinul Bârzava Mijlocie .....	286
4. Bazinul Bârzava Superior .....	287
5. Bazinul Moravița .....	287
6. Sistemul de desecare Roiga .....	287
7. Amenajări pentru irigații .....	288
IX. Bazinul Caraș .....	289
Sisteme de irigație .....	290
X. Bazinul Nera .....	290
XI. Bazinul Cerna .....	291
XII. Bazinul Dunărea .....	291
PLANȘE .....	299

# CONTENT

<b>GENERAL PROBLEMS OF HYDRO-IMPROVEMENT WORKS IN ROMANIA ..</b>	<b>15</b>
A. NATURAL ECONOMIC AND SOCIAL FACTORS THAT CONDITION THE DEVELOPMENT OF HYDRO-IMPROVEMENT WORKS IN ROMANIA .....	15
1. Natural factors .....	15
a. Geographical and geomorphological characterization .....	15
b. Climate characterization .....	17
c. Hydrology and hydrographic characterization .....	18
d. Hydrogeological characterization .....	19
e. Soils .....	19
B. POTENTIAL OF HYDRO-IMPROVEMENT WORKS IN ROMANIA .....	20
1. Terrains interested to hydro-improvement works .....	21
a. Terrains interested in flood abatement works.....	21
b. Terrains interested in draining (moisture excess).....	22
c. Terrains interested in irrigation .....	22
d. Salty terrains .....	24
2. The economic importance of hydro-improvement works.....	24
3. The contiguity of hydro-improvement works with other branches of the national economy and issues of common interest with neighboring countries .....	27
C. BRIEF HISTORY OF HYDRO-IMPROVEMENT WORKS DEVELOPMENT IN ROMANIA .....	27
1. History of hydro-improvement works .....	27
2. Organization of land reclamation sector currently and in the past .....	29
3. State of the executed works and land improved at the end of 1960 .....	30
D. CONCLUSIONS ON HYDRO-IMPROVEMENT PROBLEMS IN ROMANIA .....	32
E. THE IRRIGATION PROBLEM IN ROMANIA, 1950 - PROF. I. ANDRIESCU-CALE .....	35
<b>HYDRO-IMPROVEMENT WORKS IN THE NORTH PLAIN OF TISA .....</b>	<b>67</b>
A. NATURAL AND ECONOMIC FRAME .....	67
1. Geographical and geomorphological characterization .....	67
2. Climate characterization.....	67
3. Hydrology and hydrographic characterization.....	69
4. Hydrogeology .....	72
5. Soils .....	73
6. AGRARIAN-ECONOMICAL CONSIDERATIONS.....	74
B. AGRICULTURAL LAND INTERESTED TO HYDRO-IMPROVEMENT WORKS AND THE CAUSES THAT LEAD TO THAT.....	75
1. Terrains with excess of moisture.....	75
2. Terrains interested in irrigation.....	76
3. Salty soils terrains that need to be improved .....	76
C. EXISTING HYDRO-IMPROVEMENT WORKS AND IMPROVED TERRAINS .....	76
1. History of executed works .....	76
a. History of works executed in Somes Plain.....	77
b. History of works executed in Cris Plain.....	78
c. The execution of drainage works in the enclosed dam (1900-1960) .....	85
2. State of the executed works and improved terrains .....	86
a. Surfaces prepared for irrigation.....	87
3. Conclusions on the Tisza Northern Plain hydro-improvement works.....	87
I. SOMES-TUR HYDRO-IMPROVEMENT COMPLEX.....	88
a. The natural and economic frame.....	88
b. History of executed works .....	91
c. Hydro-improvement systems in the Somes-Tur complex .....	93
1. The right bank embankment of the Somes river .....	94
2. The embankment system of the Tur river .....	96
3. The drainage system on the right bank of the Somes river.....	97

4. The drainage system Culciul Mic-Livada .....	98
5. The drainage system Sar-Egher .....	99
6. The drainage system on the left bank of Tur river .....	100
7. The drainage system on the right bank of Tur river .....	101
8. The drainage system Tarna Mare, Tarna Mica, Holt-Batarci .....	102
9. The drainage system Lapus River floodplain .....	102
10. Arrangements for irrigation .....	103
<b>II. SOMES-CRASNA HYDRO-IMPROVEMENT COMPLEX .....</b>	<b>103</b>
a. The natural and economic frame .....	103
b. History of executed works .....	105
c. Hydro-improvement systems in the Crasna-Somes complex .....	109
1. The left bank embankment of the Somes river .....	110
2. The embankment system of the Crasna river .....	110
3. The drainage system Keleti .....	112
4. The drainage system Lapi .....	114
5. The drainage system on the Homorod right bank .....	117
6. The drainage system on the left bank of Crasna river .....	118
7. Arrangements for irrigation .....	119
<b>III. THE IER VALLEY HYDRO-IMPROVEMENT COMPLEX .....</b>	<b>119</b>
a. The natural and economic frame .....	119
b. The flood situation in the region and the need to execute hydro-improvement works .....	121
c. History of executed works .....	122
d. Hydro-improvement systems in the Ier valley complex .....	123
1. The lower Ier drainage system .....	123
2. The Penezlek drainage system .....	123
<b>IV. BERETAU (BARCAU) HYDRO-IMPROVEMENT COMPLEX .....</b>	<b>124</b>
a. The natural and economic frame .....	124
b. The history of executed works in the Beretau complex .....	125
c. Hydro-improvement systems in the Beretau complex .....	127
1. The embankment system of the Beretau river .....	127
2. The drainage system on the Beretau right bank .....	128
3. The drainage system on the Beretau left bank .....	129
4. Miscellaneous local works in the Beretau catchment .....	130
5. Arrangements for irrigation .....	130
<b>V. CRISUL REPEDE-CRISUL NEGRU HYDRO-IMPROVEMENT COMPLEX .....</b>	<b>130</b>
a. The natural and economic frame .....	130
b. History of executed works .....	132
c. Hydro-improvement systems in the Crisul Repede – Crisul Negru complex .....	133
1. The embankment system of the Crisul Repede river .....	133
2. The embankment system of the Crisul Negru river .....	134
3. The drainage system on the Crisul Repede river right bank .....	137
4. The drainage system of Topronghios-Cheresig channels .....	138
5. The drainage system of Culiser-Inand channels .....	139
6. The drainage system of Copoia-Ōsiret channels .....	142
7. The drainage system at east of the Draining channel .....	145
8. Various local works carried the rest of the Crisul Repede – Crisul Negru catchment .....	148
9. The irrigation system of higher Ugra-Cefa Draining channel .....	148
10. The irrigation system of lower Culiser-Barmod Draining channel .....	152
11. Various arrangements for irrigation .....	156
<b>VI. CRISUL NEGRU – CRISUL ALB HYDRO-IMPROVEMENT COMPLEX .....</b>	<b>158</b>
a. The natural and economic frame .....	158
b. History of executed works .....	159
c. Hydro-improvement systems in the Crisul Negru-Crisul Alb complex .....	160
1. The embankment system of the Crisul Alb river .....	160
2. Teuz drainage system - right bank .....	162
3. Teuz drainage system - left bank .....	165
4. Hanios-Vărsand-Sintea-Zerind drainage system .....	167
5. Chisier-Pogonier-Domnesc drainage system .....	171
6. Supply Channel drainage system .....	175
7. Budier drainage system .....	176
8. Gut drainage system .....	176
9. Miscellaneous local drainage works executed in the rest of the catchment .....	177
10. The Canalul Morilor Irrigation System .....	177
11. Various irrigation facilities in the Crisul Negru – Crisul Alb complex .....	179

<b>VII. THE ARAD PLAIN HYDRO-IMPROVEMENT COMPLEX .....</b>	<b>180</b>
a. The natural and economic frame.....	180
b. History of executed works in Arad Plain .....	184
c. Hydro-improvement systems in the Arad Plain .....	187
1. The embankment system of the Mures right bank .....	187
2. The drainage systems in Crisul Alb catchment .....	189
a. Matca drainage system.....	190
b. Sodom drainage system .....	192
3. The drainage systems in Ier catchment .....	193
a. Ier drainage system .....	193
b. Turnu-Dorobanti drainage system.....	195
c. Muresel drainage system.....	196
4. Drainage systems in Mures catchment.....	197
a. Bujac drainage system.....	197
b. The Crac (Nadlac) drainage system .....	197
c. Pe sub vii drainage system .....	198
d. Muresul Mort-Forgacea drainage system.....	198
e. Micalaca-T. Vladimirescu drainage system .....	199
Irrigation systems.....	199
5. Irrigation systems with supply from Matca channel .....	200
6. Irrigation systems with supply from Muresel-Ier channel.....	200
a. The irrigation system Muresel-Ier-Ciala .....	200
7. Irrigation systems with direct supply from Mures .....	201
a. Semlac-Nadlac irrigation system.....	201
b. Nadlac Irrigation System .....	201
c. T. Vladimirescu Irrigation System .....	202
<b>HYDRO-IMPROVEMENT WORKS IN BANAT PLAIN.....</b>	<b>203</b>
<b>A. NATURAL AND ECONOMIC FRAME.....</b>	<b>203</b>
1. Geographical and geomorphological characterization .....	203
2. Climate characterization.....	204
3. Hydrography .....	206
4. Hydrology .....	209
5. Hydrogeology .....	210
6. Soils .....	212
7. Agrarian-economical considerations.....	213
<b>B. AGRICULTURAL TERRAINS INTERESTED TO HYDRO-IMPROVEMENTS AND THE CAUSES THAT DETERMINE THE WORKS .....</b>	<b>214</b>
1. Terrains with moisture excess .....	214
a. External Waters.....	215
b. Internal Waters.....	218
2. Terrains interested in irrigation.....	219
<b>C. EXISTING HYDRO-IMPROVEMENT WORKS AND IMPROVED TERRAINS.....</b>	<b>220</b>
1. History of executed works.....	220
a. Flood abatement works in the Banat Plain .....	220
b. Works executed for various water use, in Banat .....	227
2. State of the executed works and improved terrains .....	230
3. Conclusions on the Banat Plain hydro-improvement works.....	232
1. The embankment system of Mures left bank .....	233
2. The embankment system of Bega Veche .....	236
3. The embankment system of Bega waterway .....	237
4. The embankment system of unnavigable Bega channel.....	238
5. The embankment system of Timis .....	238
6. The embankment system of Bârzava .....	240
<b>I. Aranca hydro-improvement complex .....</b>	<b>241</b>
1. Timis-Aranca drainage system.....	245
2. Aranca-Superior drainage system .....	246
3. Galatca drainage system .....	248
4. Middle Aranca drainage system.....	248
5. Arrangements for irrigations.....	249

II. Mures left bank hydro-improvement complex (from Felnac to Capalnas) .....	251
1. Felnac-Arad drainage system.....	251
2. New Arad drainage system.....	251
3. Lipova-Capalnas drainage system .....	252
4. Arrangements for irrigation .....	252
III. Old Bega right bank hydro-improvement complex.....	254
1. Checea-Jimbolia drainage system.....	254
2. Vinga-Biled-Beregsau drainage system.....	257
3. Niarad-Beregsau drainage system.....	257
4. Arrangements for irrigations.....	258
IV. Old Bega left bank hydro-improvement complex .....	259
1. Uivar-Pustinis drainage system.....	259
2. Rauti drainage system.....	261
3. Old Beghei drainage system .....	262
4. West Timisoara drainage system .....	262
5. Arrangements for irrigations.....	263
V. Nonnavigable Bega right bank hydro-improvement complex and the upper catchment.....	264
1. Behela drainage system.....	264
2. Ghiroda-Recas drainage system.....	265
3. Sustra-Topolovat drainage system .....	266
4. Minis-Ghizdia drainage system .....	266
5. Râul-Glavita drainage system .....	266
6. Various terrains interested for hydro-improvements in the upper Bega catchment.....	268
7. Arrangements for irrigations.....	268
VI. Timis-Bega hydro-improvement complex .....	268
1. Timisat-Teba drainage system .....	269
2. Rudna-Giulvaz drainage system .....	271
3. Caraci drainage system .....	272
4. Sag-Topolovat drainage system .....	273
5. Utvin drainage system .....	273
6. Hitias-Costei drainage system.....	274
7. Timis-Bega, Bega-Timis double connection.....	274
8. Arrangements for irrigations.....	276
VII. Timis left bank hydro-improvement complex and the upper catchment .....	277
1. South Lanca-Barda and Ciavos drainage system .....	277
2. Gad drainage system.....	278
3. Lanca-Brasovani drainage system .....	279
4. North Lanca-Barda drainage system .....	279
5. Timisul Mort drainage system .....	280
6. Pogonis stream system.....	281
7. Sares drainage system.....	281
8. Surgani drainage system .....	282
9. Cernabora-Timisina drainage system.....	282
10. Various units in the Upper Timis catchment.....	283
11. Arrangements for irrigations.....	283
VIII. Barzava hydro complex and upper catchment.....	283
1. Banloc-Tolvadia drainage system .....	284
2. Partos drainage system.....	285
3. Middle Barzava catchment .....	286
4. Upper Barzava catchment .....	287
5. Moravita catchment .....	287
6. Roiga drainage system .....	287
7. Arrangements for irrigations.....	288
IX. Caras catchment .....	289
Irrigation systems.....	290
X. Nera catchment .....	290
XI. Cerna catchment.....	291
XII. Danube catchment.....	291
DRAWINGS.....	299



# PROBLEME GENERALE ALE HIDROAMELIORAȚIILOR ÎN ROMÂNIA

## A. FACTORII NATURALI CARE CONDIȚIONEAZĂ DEZVOLTAREA LUCRĂRILOR DE HIDROAMELIORAȚII ÎN ROMÂNIA

În țara noastră se întâlnesc întinse suprafețe de teren pe care lipsa sau excesul de apă stânenesc dezvoltarea culturilor agricole, micșorându-le sensibil producția.

În udele zone, amploarea acestor fenomene conduce la menținerea unei agriculturi extensive, cu un nivel redus de productivitate. De asemenea, în unii ani, inundațiile și mai ales secetele produc pagube importante pe suprafețe mari, care pot afecta întreaga economie națională. Unele terenuri, sub acțiunea defavorabilă a factorilor naturali, sunt scoase permanent din circuitul productiv al agriculturii.

Pentru înlăturarea acestor neajunsuri, generate de acțiunea factorilor naturali asupra terenurilor și pentru asigurarea dezvoltării producției agricole este necesar să se efectueze lucrări de hidroameliorații: îndigui, desecări, irigații.

Dezvoltarea lucrărilor hidroameliorative este însă condiționată și de acțiunea concomitentă a factorilor sociali economici, întrucât această dezvoltare conduce la o importantă mărire a intensității proceselor de producție agricolă, la o lărgire a participării altor mijloace de producție în procesele economice respective și la o folosire mai amplă și mai continuă a forței de muncă, a populației care activează în agricultură.

Deci, între dezvoltarea lucrărilor de hidroameliorații și a celorlalte mijloace de producție în procesele economice ale agriculturii țării noastre există o puternică intercondiționare, care cuprinde – pe lângă examinarea factorilor naturali – și o cercetare a factorilor social-economici, pe care se sprijină această dezvoltare.

În cele ce urmează se va face o succintă prezentare a factorilor naturali care condiționează dezvoltarea lucrărilor de hidroameliorații din țara noastră, urmând ca elementele generale din acest capitol să fie completate în cadrul prezentării unităților hidroameliorative, cu o serie de detalii strict necesare cunoașterii juste a problemelor.

## 1. FACTORII NATURALI

### a. Caracterizarea geografică și geomorfologică

România este situată în partea de sud-est a continentului nostru, între 43°37' – 48°15' latitudine nordică și 20°15' – 29°41' longitudine estică, prezentând în acest cadru geografic o mare diversitate a reliefului, climei, vegetației și solului, ca rezultat al influenței teritoriilor învecinate și al propriei sale structuri teritoriale.

Un factor caracteristic al așezării geografice a României îl constituie axarea teritoriului său pe lanțul carpatic, de culmile căruia se leagă genetic și celelalte forme de relief, dealurile și câmpiile. În înălțimea și alcătuirea petrografică a acestui complex de relief carpatic rezidă obârșia, caracterul și intensitatea fenomenelor care au contingente cu ameliorațiile agricole.

Suprafața totală a României este de 23.750.000 ha, fiind împărțită din punct de vedere administrativ în 16 regiuni.

Din punct de vedere geomorfologic, întâlnim toate formele de relief: munții (30% din întreg teritoriul), dealurile și podișurile (37%) și câmpiile (33%), după cum se poate vedea în planșa 2.

Altitudinea munților este de peste 800 m (culminând cu vârful Moldoveanu din masivul Făgăraș de 2.543 m), a dealurilor și podișurilor între 200-800 m, iar a câmpiilor între 0-200 m (cu unele excepții când urcă până la 300 m).

Lanțul munților Carpați cu cele trei ramuri ale sale (Carpații orientali, Carpații meridionali și Carpații occidentali) prezintă un interes redus pentru agricultură. Problemele hidroameliorative, localizate în cea mai mare măsură în zona câmpiilor și podișurilor, sunt însă influențate de zona muntoasă prin rezerva de apă pentru râuri, datorită zăpezilor, prin eroziunea puternică desfășurată aici, precum și prin posibilitățile pe care le oferă acumulările de apă.

Dealurile și podișurile constituie o treaptă intermediară spre câmpie și sunt de trei categorii: dealurile subcarpatice (formațiuni cutate ca și munții), podișurile (formațiuni mai netede, prelungi și cu înălțimi unifor-

me, fragmentate de rețeaua hidrografică în dealuri, ca: Podișul Transilvaniei, Podișul Moldovei, Podișul Dobrogei etc.) și piemonturile de acumulare (piemonturile vestice). Dealurile și podișurile prezintă o mare importanță agricolă, care este accentuată de o intensă populație.

Câmpiile constituie sediul celor mai importante probleme de hidroameliorații și în același timp, reprezintă din punct de vedere agricol cea mai importantă formă de relief, atât prin întinderea sa, cât și prin marele său potențial productiv. Cele două mari unități care o compun – Câmpia Română și Câmpia Tisei – au caractere diferențiate sub aspect fizico-geografic. Pe considerente hidroameliorative, Câmpia Tisei este divizată în: Câmpia nordică a Tisei (la nord de R. Mureș) și Câmpia Banatului (la sud de R. Mureș).

Luncile râurilor ocupă suprafețe apreciabile, cu cea mai mare întindere în zona de câmpie, dar prelungindu-se și în zona dealurilor și podișurilor. Dintre toate, Lunca Dunării (împreună cu Delta Dunării) prezintă cea mai mare importanță din punct de vedere hidroameliorativ, formând o unitate geomorfologică cunoscută sub denumirea de „Regiunea inundabilă a Dunării”.

Problemele hidroameliorative se conturează cu caractere distincte în șapte mari unități geomorfologice (fig. 1 și planșa 1):

- I. Câmpia nordică a Tisei;
- II. Câmpia Banatului;
- III. Câmpia Română;
- IV. Regiunea inundabilă a Dunării (lunca și delta);
- V. Podișul Dobrogei;
- VI. Podișul Moldovei;
- VII. Podișul Transilvaniei (inclusiv Podișul Someșean și Depresiunea Maramureșului).

În fig. 1 s-a divizat teritoriul României în cele 7 mari zone din care fac parte unitățile sus-menționate, împreună cu zonele mai înalte (dealuri și munți) care le influențează în mod direct.

– Câmpia nordică a Tisei, situată în partea de vest a țării, la nord de Mureș, are pante foarte reduse de la nord la sud și de la est la vest, din care cauză râurile au tendințe de divagare. Inundațiile și excesul de umiditate la suprafață și în interiorul solului reprezintă problemele hidro-ameliorative predominante din a-

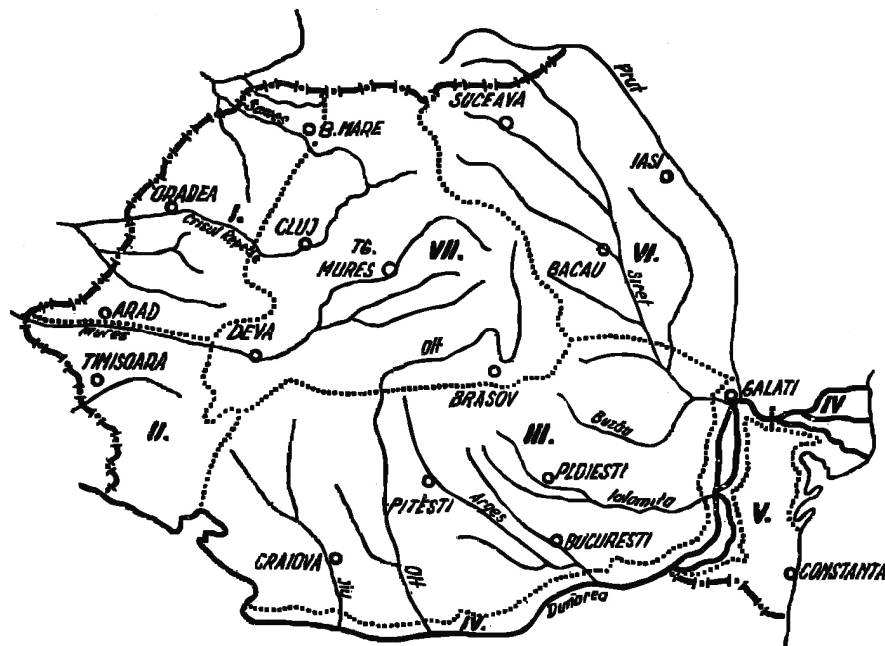


Fig. 1. Marile unități hidroameliorative

ceastă unitate. Secetele reprezintă o problemă mai importantă în partea de sud a unității.

– Câmpia Banatului, situată la sud de Mureș, prezintă aceleași probleme ca în unitatea precedentă.

– Câmpia Română, cuprinsă între Dunăre (la sud și vest), Podișul Getic și Subcarpații (la nord) și Podișul Moldovei (la nord-est), împreună cu luncile râurilor pe care le include, înfățișează toată gama de probleme hidroameliorative, accentul căzând în primul rând pe necesitatea irigațiilor, pentru combaterea secetelor.

– Regiunea inundabilă a Dunării (lunca și delta), fiind frecvent inundată, nu poate fi pasă în valoare decât printr-un complex de lucrări hidroameliorative, în care îndiguirile și desecările joacă rolul principal.

– Podișul Dobrogei, situat între Dunăre și Marea Neagră, prezintă ca principală problemă hidroameliorativă pe cea a combaterii secetelor puternice, care se abat asupra acestui teritoriu.

– Podișul Moldovei, situat în partea de nord-est a țării, ridică – în afară de problema generală a eroziunilor – și problema inundațiilor și excesului de umiditate în luncile principalelor râuri, precum și problema combaterii secetelor, din ce în ce mai pronunțate spre est.

– Podișul Transilvaniei, împreună cu Podișul Someșului și Depresiunea Maramureșului, prezintă probleme izolate de inundații și exces de umiditate, localizate la luncile râurilor și pe văile mai importante. Secetele se manifestă mai ales în centrul Podișului Transilvaniei.

În cuprinsul lucrării, pentru fiecare din cele șapte unități se vor arăta mai pe larg modul în care s-au născut problemele hidroameliorative semnalate, su-

prafetele afectate de aceste probleme și lucrările realizate în diferite perioade, până la finele anului 1960.

### **b. Caracterizare climatică**

Având un relief variat și distribuit în trepte concentrice și o așezare care permite încrucișarea unor influențe climatice continentale (din Europa centrală), excesiv-continentale (din fosta U.R.S.S.) și maritime (din Marea Mediterană, Oceanul Atlantic și Marea Neagră), clima țării noastre are un caracter de o deosebită diversitate, fapt care imprimă o mare variație și în aspectele ameliorațiilor agricole.

Concomitent, teritoriul țării noastre este supus influenței barice a două centre de mare presiune: anticlonul subtropical din Atlanticul de nord și anticlonul subpolar din Siberia. Sub acțiunea acestor centre se deplasează mase de aer, vara răcoroase și iarna umede și calde, când vin dinspre ocean și vara calde și uscate, iar iarna reci, atunci când vin dinspre continent.

Acțiunea acestor mase de aer este modificată și diferențiată pe teritoriu prin intervenția reliefului și în special al lanțului carpatic, realizându-se astfel, în cadrul de ansamblu al climatului temperat continental al țării noastre, nuanțe variate: oceanică în nord și nord-vest, mediteraneană în sud și extrem continentală în est și sud-est. În plus, climatul general suferă și modificări altitudinale, corespunzătoare reliefului de dealuri și de munți. Influența Mării Negre este foarte redusă și se manifestă local fără a modifica ariditatea zonei litorale.

– Temperatura medie anuală a aerului variază între  $11^{\circ}$  în sudul țării și  $8^{\circ}$  în nord, scăzând, în medie, cu  $0,7^{\circ}$  de fiecare grad de latitudine. În funcție de relief, temperatura scade, în medie, cu  $0,5^{\circ}$  la fiecare sută de metri altitudine. Câmpiile au în cea mai mare parte o temperatură medie anuală de  $10^{\circ}$ - $11^{\circ}$ , dealurile de  $7^{\circ}$ - $10^{\circ}$  și munții sub  $6^{\circ}$ , ajungând ca la 2.000 m altitudine temperatura medie anuală să fie de  $0^{\circ}$ .

Izoterma anuală de  $11^{\circ}$  trece prin sudul Câmpiei Române și prin Dobrogea, de-a lungul Dunării, regăsindu-se în sud-vestul țării și despărțind un teritoriu de circa 1.200.000 ha pe care temperatura medie anuală este mai mare de  $11^{\circ}$ .

Izoterma anuală de  $10^{\circ}$  trece prin sudul Moldovei, prin zona dealurilor Munteniei și a piemonturilor vestice.

– Vânturile sunt profund influențate de acțiunea anticlonului din Azore vara, și a anticlonului siberian iarna.

Direcția predominantă a vânturilor este vestică pentru partea de apus a țării și nordică și estică pentru partea de răsărit. În Transilvania, predomină vânturile din nord-vest. În Moldova de sud și Bărăgan, vântul dominant este Crivățul cu direcția nord și nord-vest.

Vânturile cele mai puternice se înregistrează în

Moldova răsăriteană, Bărăgan și Dobrogea. Sunt, în general, vânturi cu direcția nordică și estică, atingând un maximum iarna.

În măsura pronunțată aceste vânturi, care sunt uscate, accentuează primăvara și vara acțiunea negativă a secetei asupra culturilor agricole, iar iarna conduc la spulberarea zăpezii.

– Datorită maselor de aer uscat din timpul verii, umiditatea relativă a aerului scade considerabil în Câmpia Dunării, Dobrogea și Câmpia de Vest, ajungând în lunile iulie și august la 50% sau sub 45% în Câmpia Dunării. Evapotranspirația, în aceste condiții, crește puternic, provocând ofilirea plantelor în orele de insolamție.

– Precipitațiile medii anuale însumează sub 400 mm pe litoralul Mării Negre, 400-600 mm în Câmpia Română, 500-700 mm în Câmpia Tisei, 600-800 mm în zona deluroasă și 800-1400 mm în munți (vezi planșa 4).

Precipitațiile variază foarte mult de la an la an. Astfel, în Dobrogea, la Basarabi, au variat de la 259 mm la 820 mm; în Bărăgan, la Mărculești, au variat de la 297 mm la 670 mm, în Câmpia Banatului, la Ciacova, de la 252 mm la 1.092 mm; în Podișul Transilvaniei, la Sărmășel, de la 396 mm la 854 mm; în depresiunea Jijiei, la Iași, de la 294 mm la 610 mm.

Repartiția precipitațiilor în cursul anului înfățișează, în general, un maximum în luna iulie și un minimum în februarie. În zonele de câmpie distribuția lunară și decadală a precipitațiilor este însă de regulă foarte nestabilă, prezentând deseori lungi perioade fără ploi.

Problema insuficienței precipitațiilor este deosebit de importantă în Dobrogea, sudul și estul Câmpiei Dunării și estul Podișului Moldovei, unde precipitațiile medii anuale sunt sub 500 mm și regimul repartiției lor este foarte variabil în timp și spațiu. Se produc, astfel, secete frecvente și uneori foarte puternice și de lungă durată. Caracterul secetos al climatului este accentuat, în aceste zone, și de torențialitatea precipitațiilor (70-80% din total), deci de slaba lor valorificare agricolă, precum și de faptul că ploile sub 5 mm nu întrerup în mod efectiv din punct de vedere agricol perioada de secetă. Aceste ultime ploi, însumate, reprezintă circa 25-30% din totalul precipitațiilor.

În ansamblul regiunii de dealuri, podișuri și câmpie sunt posibile perioade de secetă, în jumătatea caldă a anului, mai mari de 30 de zile. În Bărăgan și Dobrogea perioadele de secetă ajung la o frecvență de 7 pe an, cu o durată medie a perioadei de 20 de zile.

În raport cu principalele forme de relief se pot distinge trei tipuri principale de climat: clima de munte, clima de dealuri și clima de câmpie.

Clima de munte interesează într-o măsură redusă agricultura.

Clima de dealuri cuprinde cea mai mare parte a țării. Temperatura aerului este moderată (media anuală 7°-8° în nord și 8°-10° în sud). Precipitațiile cad în cantități medii de 550-850 mm. Vânturile dominante bat din direcția Carpaților. În unele sectoare, în special în estul Podișului Moldovenesc, se face resimțită puternic influența secetelor.

Clima de câmpie prezintă trei subtipuri.

Clima din Câmpia Tisei se caracterizează prin temperatura medie anuală de 9-11°, cu 300-335 zile pe an cu temperaturi medii peste 0°, precipitații medii anuale 530-750 mm. Ploile nu au caracter torențial. Domină vânturile de vest. E un climat cu ierni mai blânde și veri mai potolite, cu secete mai puține și mai scurte, dar pentru combaterea cărora se cere totuși parțial introducerea irigațiilor.

Clima din Câmpia Română și Dobrogea se caracterizează prin veri uscate și călduroase și ierni aspre. Precipitațiile sunt de tip continental, cad în cantități variabile, la intervale mari și inegale, fiind mai abundente la începutul verii și având un caracter accentuat torențial – în Bărăgan și Dobrogea se accentuează caracterul continental excesiv. Vânturile din nord-est, foarte puternice, contribuie la nuanțarea excesivă a acestui climat. Necesitatea irigațiilor este cea mai pronunțată.

Clima litoralului se resimte pe o distanță de 15-25 km de la litoral și se află sub influența brizelor marine. Regimul termic excesiv continental este atenuat primăvara și toamna, iar umiditatea aerului este ridicată, ceea ce are efecte pozitive, în perioadele de temperaturi ridicate, asupra producției agricole. Caracterul secetos al climatului rămâne însă trăsătura caracteristică din punct de vedere hidroameliorativ.

### c. Caracterizare hidrografică și hidrologică

Din punct de vedere hidrografic, aproape întregul teritoriu al țării aparține bazinului hidrografic al fluviului Dunărea.

Repartizarea teritoriului pe mari unități hidrografice (după „Monografia geografică a R.P.R.”) este următoarea:

Tisa cu afluenții	7.143.600 ha
Dunărea cu afluenții direcți	15.023.400
Bazinul Mării Negre (afluenții direcți)	489.000
Regiuni semiendoreice	654.500
Delta cu L. Razelm	439.500
Total:	23.750.000

În funcție de situația orografică a țării, cu brâu de munți în interior și cu zone joase de câmpie în exterior, rețeaua hidrografică are o dispoziție radiațională.

Lungimea totală a cursurilor de apă permanente este de circa 115.000 km, revenind o densitate medie pe

țară de 0,49 km/km<sup>2</sup>: 0,56 km/km<sup>2</sup> în interiorul lanțului Carpaților și 0,43 km/km<sup>2</sup> în exteriorul lor.

Pe zone de relief, densitatea rețelei hidrografice coboară sub 0,3 km/km<sup>2</sup> în zona dealurilor și câmpiei, crescând până la 1,0-1,2 km/km<sup>2</sup> în zona munților.

Cursurile de apă din țara noastră – cu mici excepții – constituie surse corespunzătoare din punct de vedere al calității, pentru alimentarea cu apă a terenurilor irigate.

În afară de cursurile de apă curgătoare, mai există o serie de lacuri răspândite în diferite zone ale țării: în lungul Dunării, pe litoralul Mării Negre, în Câmpia Română etc. O mare parte din ele au apă corespunzătoare pentru irigații, însă – datorită volumului redus – nu pot fi utilizate decât sub formă de mici surse locale, pentru amenajări pe suprafețe restrânse. Excepție face Lacul Razelm, care, prin asigurarea alimentării continue din Dunăre (Brațul Sf. Gheorghe), poate fi utilizat ca sursă importantă de apă, în vederea dezvoltării irigațiilor, pe suprafețe mari, în partea de nord-est a Dobrogei.

Din punct de vedere hidrologic, cursurile de apă prezintă o mare importanță pentru rezolvarea problemelor hidroameliorative, atât sub aspectul variației în timp a nivelurilor și debitelor, cât și sub aspectul debitelor caracteristice:

- debitele maxime prezintă interes deosebit în lucrările de apărare de inundații a terenurilor agricole;

- debitele medii prezintă interes din punct de vedere hidroameliorativ mai mult sub aspectul posibilităților de regularizare, pentru utilizarea în irigații, sau în diverse alte scopuri;

- debitele minime din perioada de vegetație au o mare importanță pentru cunoașterea posibilităților de extindere a irigațiilor din diferite surse de apă.

Datele hidrologice pentru Dunăre și pentru principalele râuri interne sunt înfățișate în cadrul lucrării, la prezentarea cadrului natural al fiecărei mari unități hidroameliorative.

Demn de menționat este faptul că în afară de Dunăre, care reprezintă cea mai importantă sursă de apă în vederea dezvoltării irigațiilor, aproape toate celelalte râuri interne au debite mici de vară, în mare parte epuizate de folosințele existente. În regim natural de scurgere, nu mai este posibilă extinderea din aceste surse, decât pe suprafețe foarte reduse, fiind aproape complet epuizate, cum este cazul cu: Buzăul, Ialomița, Mostiștea, Argeșul, Vedea-Teleorman, Jiul, Timișul, Bega, Crișurile, Jijia, Bârladul și altele.

Singurele râuri care mai au debite disponibile, capabile să asigure irigarea unor suprafețe mai importante, sunt: Siretul, Oltul, Mureșul și Someșul.

Pentru dezvoltarea irigațiilor pe suprafețe mari, este necesar a se recurge la regularizarea debitelor

cursurilor de apă interioare.

#### d. Caracterizare hidrogeologică

Din punct de vedere hidrogeologic, teritoriul României se poate împărți în 4 zone principale: zona munților, zona podișurilor și dealurilor, zona de câmpie și zona Luncii și Deltei Dunării.

– *Zona munților* este practic lipsită de straturi freatice, circulația apei se face prin fisuri sau goluri; prezintă izvoare și ape subterane acumulate în depozite de pantă. Depresiunile intramontane sau pericarpate se caracterizează prin ape freatice situate la adâncimi mai mari de 5 m, acumulate în depozite de terasă și în conuri de dejecție bine drenate. Spre centrul depresiunii, nivelul freatic crește (0-2 m), zona centrală suferind în general de exces de apă, datorită și unui drenaj slab. Apele freatice sunt în general nemineralizate.

– *Zona podișurilor și teraselor* este o zonă săracă sau practic lipsită de straturi freatice pe interfluvii, cu ape subterane puține, acumulate în depozite de pantă și cu ape freatice mai bogate în luncile și terasele râurilor. Sărăcia sau lipsa straturilor freatice se datorește, în parte, naturii semipermeabile sau greu permeabile a terenului, depozitelor superficiale, precum și alimentării slabe și drenajului puternic, în condițiile unor pante pronunțate și unei energii mari de relief.

– *Zona de câmpie* prezintă straturi freatice cu regim permanent, în general de tip climatic, acumulate în depozite cuaternare. Această zonă, care cuprinde Câmpia Dunării și a Tisei, se poate împărți în trei provincii mari hidrogeologice: de alimentare, de ieșire și de risipire.

Provincia de alimentare a apelor freatice, situată la poalele dealurilor sau munților, corespunde câmpiilor înalte și teraselor fluviatile și piemontane. Se caracterizează prin ape freatice situate, obișnuit, la adâncimi mai mari de 7 m (frecvent 10 m), acumulate în depozite grosiere. Apele sunt nemineralizate, iar drenajul natural este bun.

Provincia de ieșire a apelor freatice urmează paralel cu provincia de alimentare și în aval de aceasta. Se întâlnește în Câmpia Dunării, aproape continuu între Milcov și Argeș și aproape exclusiv în Câmpia joasă a Tisei. Se caracterizează prin ieșirea la suprafață a apelor freatice. Nivelul freatic se află între 0-3 m adâncime, provocând sau condiționând excesul de apă în sol și sărăturarea acestuia pe suprafețe însemnate. Apele mineralizate din Câmpia Română sunt clorosodice, iar cele din Câmpia Tisei cloro și bicarbonatosodice. Din punct de vedere ameliorativ sunt necesare, pe suprafețe însemnate, lucrări de combatere a excesului de apă și a sărăturării solului, iar prin introducerea irigațiilor există pericolul înmlăștinării și sărăturării secundare.

Provincia de risipire (sau de încărcare) a apelor freatice este situată cea mai în aval, pe direcția de

scurgere a acestora și se suprapune câmpiei acoperite de depozite loessoide. Apele freatice se adâncesc (frecvent nivelurile sunt sub 5 m), în special în apropierea râurilor care le drenează. După mineralizarea apelor freatice și condițiile naturale de drenaj se pot deosebi, în cadrul acestei provincii, două categorii mari de terenuri:

– terenuri cu ape freatice acumulate în depozite permeabile grosiere, ce se întâlnesc în Câmpia Română la vest de valea Mostiștei, cu apa freatică la adâncimi mai mari de 5 m, nemineralizată, cu un drenaj extern bun, dar cu un drenaj intern defectuos, datorită naturii lutoase sau lutoargiloase a depozitelor loessoide;

– terenuri cu apele freatice acumulate în depozite permeabile fine, care se întâlnesc în Câmpia Română la nord și est de Mostiștea, iar în Câmpia Tisei, în zona Semlac și Valea lui Mihai; se caracterizează printr-un drenaj slab, care favorizează creșterea mineralizării, concentrațiile de 2-3 g/l fiind obișnuite.

– *Zona Luncii și Deltei Dunării* (inclusiv Lunca Siretului inferior) constituie o zonă cu ape freatice cu regim permanent, de tip climato-fluviatil, acumulate în depozite aluvionare. Apa freatică se găsește obișnuit între 1-3 m adâncime. Influența drenantă a Dunării este evidentă pe întreaga lățime a luncii, la ape scăzute. La ape mari ale Dunării, remuul apelor freatice se resimte până la maximum 2-2,5 km.

În planșa 3 s-a schițat o raionare a apelor freatice în zonele interesate la hidroameliorații.

#### e. Solurile

Din punct de vedere pedologic este mai întâi de remarcat existența unei mari varietăți de tipuri de sol. Această variație este strâns legată de relief, climă, roca mamă și vegetație, care prezintă la rândul lor o mare diversitate de condiții. Acest paralelism se manifestă vădit prin corelarea zonală a acestor componente ale cadrului fizico-geografic al țării. În plus, în cuprinsul zonalității generale se deosebesc tipuri intrazonale de sol, a căror formare este rezultatul unor situații locale (de relief, de rocă, de vârstă, de hidrogeologie etc.).

Suprafața ocupată și proporția deținută din totalul teritoriului țării de diversele grupuri de soluri (după „Monografia geografică a R.P.R.”), se prezintă în tabelul 1.1.

În planșa 4 sunt indicate principalele tipuri de soluri din țara noastră.

Se constată că mai mult de două treimi din teritoriul țării este ocupat de soluri de câmpie și dealuri, pe care folosința agricolă este foarte dezvoltată (69,5%-89,0%). Solurile de munte și dealuri înalte ocupă mai puțin de o treime; la această grupă, cu excepția solurilor de pășiște, folosința agricolă este slab dezvoltată (20,3%-28,8%).

Tabelul 1.1

Nr. crt.	Soluri și categorii de soluri	Suprafața km <sup>2</sup>	Procente (%)	
			din categoria de soluri	din suprafața țării
	<b>I. Soluri de câmpie și dealuri joase</b>	164.000	100,0	69,1
1	Sol (bălan) brun deschis de stepă	900	0,6	0,4
2	Cernoziom carbonatat	4.000	2,4	1,7
3	Cernoziom castaniu	10.500	6,5	4,5
4	Cernoziom (gras) ciocolatiu	400	0,3	0,2
5	Cernoziom nisipos	500	0,3	0,2
6	Cernoziom de fâneață (freatic umed)	4.500	2,7	1,9
7	Cernoziom levigat	26.000	15,8	10,9
6	Cernoziom levigat nisipos	1.500	0,9	0,6
9	Cernoziom levigat de fâneață (freatic umed)	2.600	1,5	1,1
10	Sol cenușiu de pădure	5.600	3,3	2,3
11	Sol brun roșcat de pădure	7.600	4,6	3,2
12	Sol brun de pădure (tipic și podzolit)	48.700	29,8	20,6
13	Podzol secundar și sol brun de pădure puternic podzolit	12.700	7,7	5,4
14	Sărături	2.500	1,5	1,0
15	Lăcoviști	5.000	3,0	2,1
16	Soluri gleice	1.300	0,8	0,5
17	Soluri mlăștinoase	1.000	0,6	0,4
18	Pseudorendzine	6.500	4,0	2,7
19	Soluri de luncă și deltă	21.000	12,8	8,8
20	Nisip mobil și în curs de solificare	1.500	0,9	0,6
	<b>II. Soluri de munte și dealuri înalte</b>	65.500	100,0	27,6
21	Sol brun montan de pădure	36.500	55,7	15,4
22	Sol brun montan acid de pădure	2.200	33,9	9,3
23	Sol de pajiște alpină și subalpină	2.800	4,3	1,2
24	Rendzine montane și soluri roșii montane	4.000	6,1	1,7
25	Bălți și lacuri	7.900	—	3,3
		237.500	—	100,0

Solurile zonale de stepă și silvostepă ocupă peste o cincime din teritoriul țării și sunt utilizate predominant agricol, terenul arabil fiind foarte dezvoltat ca folosință (78,5%).

Solurile zonale de pădure sunt solurile predominante în țara noastră, ocupând 31,3% în regiunea de dealuri joase și câmpie și 24,7% în regiunea de munte și de dealuri înalte, adică în total 56,0% din teritoriul țării.

Solurile intrazonale ocupă, de asemenea, suprafețe importante. Între ele, o proporție importantă o dețin solurile de luncă și de deltă (8,8%), pseudorendzinele (2,7%), lăcoviștile (2,1%), sărăturile (1,0%) etc.

Regularizarea regimului de umiditate al acestor soluri prin lucrări de hidroameliorații este de mare importanță pentru o mare parte din tipurile de sol arătate și, în special, pentru cele din zona de câmpie și de dealuri joase.

Factorii naturali care condiționează producția agricolă de pe teritoriul României, exprimați prin caracterizarea de ansamblu de mai sus, scot în evidență o mare diversitate de situații și reliefează în același timp

probleme importante și complexe de îmbunătățiri funciare. În acest cadru, problemele legate de regimul secetos al climatului, de inundația și de excesul de apă, afectează cu o intensitate deosebită mai ales Câmpia Dunării și a Tisei, podișul Dobrogei și al Moldovei, precum și ansamblul luncilor și deltei. Rezolvarea acestor probleme impune dezvoltarea lucrărilor corespunzătoare de hidroameliorații: îndiguiri, desecări și irigații.

## B. POTENȚIALUL LUCRĂRILOR DE HIDROAMELIOARAȚII ÎN ROMÂNIA

Prin relieful său variat și prin condițiile hidrografice, hidrologice, hidrogeologice și pedologice foarte diferite de la un loc la altul, teritoriul țării noastre ridică probleme hidroameliorative numeroase și complexe.

În fiecare regiune există numeroase suprafețe cu o productivitate scăzută și nesigură de la un an la altul, sau complet neproductive, datorită: inundațiilor, excesului de apă (periodic sau permanent), secetelor frec-

vente, sărăturării solului etc. Aceste terenuri constituie rezerve importante pentru sporirea suprafețelor arabile și pentru ridicarea producției agricole, în cazul în care se intervine cu lucrări hidroameliorative, completate cu măsuri agrotehnice și fitotehnice corespunzătoare.

În baza studiilor efectuate până în prezent, s-au determinat suprafețele oare necesită intervenții hidroameliorative, pe categorii, iar concluziile respective vor fi prezentate pe scurt în cele ce urmează (planșa 6).

## 1. TERENURI INTERESATE LA LUCRĂRI DE HIDROAMELIOARAȚII

### a. Terenuri interesate la lucrări de înlăturare a inundațiilor

Ameliorarea terenurilor inundabile constituie una dintre cele mai importante intervenții tehnice ce formează obiectul lucrărilor hidroameliorative, având drept scop o bună valorificare agricolă a suprafețelor expuse pericolului de inundare.

Rețeaua hidrografică destul de bogată a țării noastre prezintă o repartizare foarte neuniformă a scurgerilor în cursul anului, cu ape mari în timpul topirii zăpezilor, cu viitori din ploi torențiale în perioada caldă și cu ape mici în perioadele de iarnă și de toamnă. În perioadele de viitură, luncile râurilor și câmpiile joase sunt inundate parțial sau total, datorită revărsării apelor, aducându-se mari pagube culturilor agricole, așezărilor omenești și căilor de comunicație.

Pe lângă revărsările din râuri, care constituie principala cauză a inundațiilor, se mai adaugă scurgerile de pe versanții învecinați, precum și viiturile torențiale ale văilor care debrușează în lunci.

În funcție de caracterele morfo-hidrografice, care determină într-o mare măsură intervențiile hidroameliorative necesare, terenurile inundabile din țara noastră pot fi grupate în două mari categorii.

*Regiunea inundabilă a Dunării*, care cuprinde Lunca și Delta Dunării, are un regim de inundații destul de uniform, în sensul că revărsările din fluviu se produc de regulă în lunile de primăvară și uneori în luna iunie. În linii mari, inundarea terenurilor se produce astfel:

– aproape anual se inundă terenuri mai joase din mijlocul luncii, prin intermediul privalurilor și gârlelor de alimentare-evacuare a bălților;

– o dată la 2-2,5 ani, în medie, se revărsă apele peste maluri, în sectoarele mai joase, inundând cea mai mare parte din luncă, cu excepția grindurilor înalte de la mal, sau de pe lângă diferite privaluri;

– o dată la 3-5 ani, în medie, se inundă întreaga luncă, inclusiv zona grindurilor înalte, transformând-o într-o mare de apă.

*Luncile inundabile ale râurilor interioare*, inclusiv câmpiile joase cu caracter de luncă, au un regim

de inundație diferit de la un curs de apă la altul, în funcție de condițiile hidrografice și hidrologice ale fiecăruia și mult mai neregulat decât la Dunăre.

În general, inundațiile au loc începând de la jumătatea iernii și până spre sfârșitul verii, fiind produse fie de topirea bruscă a zăpezilor, datorită adeseori ploilor calde care cad către sfârșitul iernii, fie de ploile abundente, sau torențiale, din timpul primăverii și al verii. Frecvența și durata revărsărilor peste maluri este diferită de la un râu la altul și chiar de la un sector la altul de pe același râu. Durata inundațiilor este mai scurtă decât la Dunăre.

Zona inundată se limitează de obicei la albia majoră a cursului de apă, excepție făcând câmpiile joase, cu caracter de luncă, cum este cazul în câmpia din vestul țării, în care terenurile inundate constituie zone largi, acoperind întreaga suprafață dintre două râuri.

Din studiile întreprinse, rezultă că suprafața inundabilă din țara noastră este de 2.526.000 ha, reprezentând 10,8% din suprafața totală a țării.

Situația terenurilor inundabile, (inclusiv cele îndiguite până în prezent), pe unități hidroameliorative este următoarea:

- Câmpia nordică a Tisei	388.000 ha
- Câmpia Banatului	313.500
- Câmpia Română	442.000
- Regiunea inundabilă a Dunării (Lunca și Delta exclusiv Lacul Razelm)	882.900
- Podișul Dobrogei	2.900
- Podișul Moldovei	301.200
- Podișul Transilvaniei, Podișul Someșan și Depresiunea Maramureșului	195.500
<b>Total</b>	<b>2.526.000 ha</b>

Se constată că fluviul Dunărea provoacă cele mai mari inundații, circa 35,7% din totalul suprafeței inundabile. De asemenea, se mai constată că râurile din vestul țării inundă suprafețe mai mari decât cele din sudul și estul țării.

Pentru valorificarea agricolă a celei mai mari părți din aceste terenuri inundabile, care au în general un potențial ide fertilitate ridicat, este necesar să se intervină cu lucrări de înlăturare a inundațiilor ce constau din: îndigui, rectificări de albie, acumulări etc. În acest mod, se va putea trece la o exploatare agricolă intensivă, cu randamente ridicate.

Din studiile întreprinse până în prezent rezultă că în regiunea inundabilă a Dunării ar putea fi valorificate prin îndigui și desecări pentru agricultură circa 574.000 ha (Lunca Dunării 447.700 ha și Delta Dunării 126.000 ha). În parte din unitățile prevăzute a fi îndiguite, unele zone depresionare ce nu vor putea fi exploatate agricol în condiții economice urmează a fi amenajate pentru piscicultura dirijată.

În acest fel, terenurile inundabile și interesate a

fi ameliorate pentru agricultură se ridică la aproximativ 2.200.000 ha.

### **b. Terenuri interesate la desecări (cu exces de umiditate)**

Ameliorarea terenurilor cu exces de umiditate constituie, împreună cu apărarea împotriva inundațiilor, o importantă măsură de valorificare a terenurilor.

Terenurile cu exces de umiditate periodic sau permanent includ, în general, suprafețele inundabile, însă nu se limitează numai la ele, întrucât depășesc limitele luncilor sau câmpiilor joase inundabile, întâlnindu-se și în zonele depresionare situate pe interfluvii.

Cauzele excesului de umiditate sunt multiple și variază de la o zonă la alta, în funcție de condițiile locale. În majoritatea cazurilor, excesul de umiditate se datorează precipitațiilor abundente căzute pe terenurile respective, sau a fluxului bogat de ape scurse de pe terenurile mai înalte din jur. În unele cazuri, excesul este provocat de apele subterane, care apar la zi fie sub formă de izvoare, fie ca straturi freatice cu nivel ridicat, dând naștere la fenomene de înmlăștinare. În luncile inundabile, excesul de apă este datorat și revărsărilor, care stagnează mult timp după trecerea viiturilor, în zonele depresionare, lipsite de scurgere.

În regiunea inundabilă a Dunării, excesul de umiditate este produs de apele pătrunse în albia Dunării, de ploile mari, de pânza freatică ridicată sau scurgerile de pe versanți. În cazul incintelor îndiguite, se mai adaugă infiltrațiile prin și pe sub dig, în perioadele de viitură pe cursul respectiv de apă.

În regiunea de vest a țării, excesul de umiditate datorat apei freatice este mai frecvent, manifestându-se sub forma unor înmlăștinări mai mult sau mai puțin avansate, pe suprafețe importante. Situații similare cu cele din vestul țării se întâlnesc și pe văile și luncile râurilor din Podișul Transilvaniei și din nord-vestul Podișului Moldovei.

În regiunile situate la contactul deal-câmpie, excesul este provocat de scurgerile de pe versanți și adeseori problemele de combatere a excesului de apă se confundă cu problemele de apărare contra inundațiilor.

Din studiile întreprinse, suprafața totală cu exces de umiditate din România este de 3.087.000 ha, reprezentând 13% din suprafața țării.

Situația terenurilor cu exces de umiditate interesate la desecări, pe unități hidroameliorative este:

- Câmpia nordică a Tisei	596.000 ha
- Câmpia Banatului	470.900
- Câmpia Română	529.000
- Regiunea inundabilă a Dunării (fără lacul Razelm)	882.900
- Podișul Dobrogei	6.300
- Podișul Moldovei	318.200
- Podișul Transilvaniei, Podișul Someșan	

și Depresiunea Maramureșului	283.700
Total	3.087.000 ha

În suprafața totală de 3.087.000 ha cu exces de umiditate este cuprinsă în întregime suprafața terenurilor inundabile (2.526.000 ha), iar restul de 561.000 ha sunt cu exces de umiditate numai din ape interne.

Ținând seama că în regiunea inundabilă a Dunării o parte din suprafețe vor fi exploatate în regim natural sau pentru alte folosințe, rezultă că suprafața cu exces de umiditate din țara noastră ce prezintă interes la îndiguiri și desecări în scopul valorificării este de circa 2.800.000 ha.

Din datele de mai sus se vede că cea mai mare suprafață cu exces de apă se află în bazinele râurilor din vestul țării.

Înlăturarea excesului de apă prin lucrări corespunzătoare de desecare este condiția fără care nu se poate concepe o exploatare agricolă rațională pe aceste terenuri.

### **c. Terenuri interesate la irigații**

Economia națională suferă pierderi mari, aproape anual, din cauza secetelor frecvente, care provoacă un pronunțat deficit de umiditate în sol, în diferite regiuni ale țării, urmat de reduceri simțitoare a producției agricole, iar – uneori – de compromiterea totală a recoltelor.

Deficitul de umiditate din sol este determinat de precipitațiile reduse și repartizate nefavorabil în cursul anului, precum și de temperaturile ridicate, umiditatea atmosferică redusă și de vânturile frecvente, din perioada de vegetație.

Pentru cunoașterea zonelor cu deficit de umiditate, în funcție de care să se determine suprafața totală a țării interesată la irigație, s-a determinat deficitul de umiditate în sol, pe întreg teritoriul țării, la trei culturi caracteristice din punct de vedere al consumului de apă: grâu (reprezentând grupa plantelor cu consum redus de apă), porumbul (reprezentând grupa plantelor cu consum mediu de apă) și ierburile perene (reprezentând grupa plantelor cu cel mai mare consum de apă).

În acest scop, s-a calculat bilanțul aproximativ al apei în sol, în funcție de următoarele elemente: consumul de apă pentru cele trei plante (după experiențele I.C.A.R.), evapotranspirația potențială și aportul precipitațiilor (asigurare 80%).

În calculele respective s-a ținut seamă de zonele geobotanice din țara noastră.

În cele ce urmează (tabelul 1.2) se înfățișează rezultatul bilanțului (deficit sau excedent de umiditate) pentru cele trei culturi la stațiunile mai importante din diferite unități geomorfologice, caracteristice din punct de vedere hidroameliorativ (după I.S.P.A.). Cu datele rezultate din bilanțul de la stațiunile analizate s-a întoc-



mit o hartă orientativă cu izoliniile deficitului de umi-  
**Tabelul 1.2**

ditate pentru fiecare dintre cele trei culturi (planșa 5).

Stațiunea meteorologică	Unitatea geomorfologică	Deficitul sau excedentul de apă (m <sup>3</sup> /ha)		
		Grâu	Porumb	Ierburi perene
Craiova	Câmpia Română inclusiv Lunca Dunării	-1.070	-3.110	-4.310
Drăgășani	Câmpia Română inclusiv Lunca Dunării	-710	2.580	-3.680
Râmnicu Vâlcea	Câmpia Română inclusiv Lunca Dunării	+10	-1.080	-2.080
Slatina	Câmpia Română inclusiv Lunca Dunării	-940	-2.040	-4.140
Caracal	Câmpia Română inclusiv Lunca Dunării	-1.090	-3.230	-4.430
Pitești	Câmpia Română inclusiv Lunca Dunării	-280	-1.870	-2.970
Ploiești	Câmpia Română inclusiv Lunca Dunării	-640	-2.480	-3.680
Roșiorii de Vede	Câmpia Română inclusiv Lunca Dunării	-720	-2.680	-3.880
Băneasa	Câmpia Română inclusiv Lunca Dunării	-1.000	-3.030	-4.230
Oltenița	Câmpia Română inclusiv Lunca Dunării	-1.240	-3.850	-6.650
Fetești	Câmpia Română inclusiv Lunca Dunării	-1.860	-4.790	-7.590
Brăila	Câmpia Română inclusiv Lunca Dunării	-1.356	-4.180	-6.980
Tulcea	Podișul Dobrogei	-1.450	-4.130	-6.930
Medgidia	Podișul Dobrogei	-1.670	-4.620	-7.420
Mangalia	Podișul Dobrogei	-1.680	-4.670	-7.470
Chilia Veche	Delta Dunării	-1.700	-4.640	-7.440
Sf. Gheorghe	Delta Dunării	-1.910	-4.940	-7.740
Bârlad	Podișul Moldovei	-1.300	-3.270	-4.370
Iași	Podișul Moldovei	-980	-2.630	-3.730
Bacău	Podișul Moldovei	-690	-2.300	-3.400
Rădăuți	Podișul Moldovei	-220	-1.130	-2.630
Timișoara	Câmpia Banatului	-480	-2.180	-3.380
Lugoj	Câmpia Banatului	-250	-1.830	-2.930
Sănnicolaul Mare	Câmpia Banatului	-1.010	-2.990	-4.190
Arad	Câmpia Tisei	-720	-2.540	-3.740
Oradea	Câmpia Tisei	-500	-2.150	-3.350
Șiria	Câmpia Tisei	-350	-2.030	-3.230
Carei	Câmpia Tisei	-320	-1.720	-2.820
Satu Mare	Câmpia Tisei	-520	-1.920	-3.020
Dej	Podișul Transilvaniei	-110	-1.330	-2.430
Cluj	Podișul Transilvaniei	-340	-470	-2.570
Tg. Mureș	Podișul Transilvaniei	-370	-1.800	-2.800
Turda	Podișul Transilvaniei	-680	-2.260	-3.360
Petroșeni	Depresiune	+350	-580	-1.480
Făgăraș	Depresiune	+90	-850	-1.950
Sf. Gheorghe	Depresiune	+510	-1.640	-2.640
Baia Mare	Depresiune	+870	-10	-1.110

Din studiul deficitului de umiditate pe țară au rezultat următoarele constatări generale pe unități naturale:

– în Câmpia Română se înregistrează mari deficite de umiditate, în special în partea de est și nord-est (Bărăgan);

– în Delta Dunării și în Podișul Dobrogei se înregistrează deficite mari ca și în Bărăgan (la Sf. Gheorghe apar cele mai mari deficite din țară);

– în Podișul Moldovei se înregistrează deficite mari în partea răsăriteană și sudică, iar în partea vestică și nord-vestică deficitele sunt mai reduse;

– Câmpia Tisei și Câmpia Banatului au deficite mai mici decât în Câmpia Română;

– în Podișul Transilvaniei se înregistrează deficite mai importante în zona Turda, iar în rest, în părțile laterale, deficitul scade pe măsură ce ne apropiem de munți.

Analiza deficitului de umiditate a permis să se cunoască zonele în care apare lipsa de apă pentru plante și să se aprecieze cantitatea respectivă. În cadrul acestor zone, s-au putut diferenția terenurile indicate la irigații, ținând seama și de ceilalți factori naturali care condiționează introducerea irigațiilor (sol, relief, con-

diții hidrogeologice etc.), precum și de posibilitățile de amenajare în limite economice.

Pentru stabilirea în final a suprafeței irigabile, s-au avut în vedere următoarele criterii de bază:

- încadrarea în zonele cu un pronunțat deficit de umiditate pentru principalele culturi agricole;
- încadrarea în mod normal în limita pantelor până la 4% și în mod excepțional până la 10%, limite până la care terenurile se pot amenaja în condiții tehnice și economice acceptabile;
- evitarea terenurilor cu microrelieful prea frământat, unde s-ar ivi mari greutăți în rezolvarea conducerii apei și ar necesita mari valori de investiție;
- eliminarea de la irigații a terenurilor neindicate din punct de vedere pedologic (soluri alimentate permanent din pânza freatică nesalinizată, nisipuri crude, prundișuri, solurile complet înmlăștinate, cu textura grea etc.);
- eliminarea terenurilor cu eroziune de adâncime, sau cu eroziune puternică de suprafață, a căror refertilizare presupune un proces de o foarte lungă durată;
- eliminarea terenurilor neproductive propriuzise (stânci, localități, căi de comunicație etc.);
- evitarea terenurilor înalte, care ar necesita înălțimi de pompare de peste 80-100 m.

Suprafața totală irigabilă în România, stabilită în baza criteriilor de mai sus, este de circa 5 mil ha (suprafața brută amenajabilă), reprezentând 21% din suprafața totală a țării sau 34,4% din teritoriul nostru agricol.

Situația suprafețelor irigabile pe unități hidroameliorative este următoarea:

- Câmpia nordică a Tisei	470.000 ha
- Câmpia Banatului	160.000
- Câmpia Română	3.093.000
- Regiunea inundabilă a Dunării	415.000
- Podișul Dobrogei	407.000
- Podișul Moldovei	264.000
- Podișul Transilvaniei, Podișul Someșan și Depresiunea Maramureșului	100.000
- Diverse	91.000
<b>Total</b>	<b>5 000 000 ha</b>

Din datele de mai sus se constată că cele mai mari suprafețe interesate la irigații sunt situate în bazinele hidrografice din Câmpia Română.

#### d. Terenuri sărăturate

Terenurile sărăturate ocupă o suprafață de circa 250.000 ha, în diferite zone din țară, având o răspândire mai mare în: Câmpia Siretului inferior, Bărăganul de Nord, Lunca Buzăului, Lunca Călmățuiului, Câmpia Mizil-Stâlpului, Lunca Ialomiței inferioare, Lunca Dunării (aval de confluența cu Ialomița), Delta Dunării,

bazinul Jijia, Câmpia Aradului și Câmpia Crișurilor.

Sărăturile apar sub formă de petice de diferite mărimi, în cadrul suprafețelor ocupate de tipurile genetice de sol. Ele s-au format, în general, pe terenurile joase, cu drenaj natural slab și cu apă freatică mineralizată, la mică adâncime. Adâncimea critică de sărăturare variază pentru condițiile din țara noastră între limite destul de largi, în funcție de condițiile climatice, litologice și gradul de mineralizare al apei freactice. În general, pentru solurile cu textură medie și cu ape freactice slab mineralizate, în condițiile de silvostepă, adâncimea critică de sărăturare variază între 1,8-2,0 m, iar în zona de stepă, cu apă freatică puternic mineralizată, între 2,5-3,5 m.

În jurul lacurilor sărate și pe litoralul mării, originea sărăturilor este de depunere lacustră sau marină.

În bazinul Jijiei și parțial în bazinul Bârladului apar sărături de coastă, fie prin aducerea la suprafață a marelui salifere din subsol, în urma eroziunilor de suprafață, fie sub formă de izvoare care antrenează sărurile din subsol, aducându-le la suprafața terenului.

În condițiile din țara noastră, se întâlnesc cele trei tipuri de sărături: solonceac, soloneț și solodiu, care reprezintă trei faze distincte de evoluție. Solonețurile ocupă cele mai mari suprafețe, fiind urmate de solonceacuri și de solodii.

Terenurile sărăturate nu pot fi, în general, cultivate, fiind lăsate ca pășuni de foarte slabă calitate.

Pentru redarea acestor terenuri în circuitul agricol rațional, este necesar a se interveni cu un complex de măsuri hidroameliorative și agrotehnice, prin care să se urmărească coborârea nivelului freatic, spălarea sărurilor din straturile superficiale și refertilizarea lor prin aplicarea de amendamente și îngrășăminte.

Situația terenurilor interesate la lucrări de hidroameliorații (terenuri interesate la lucrări de înlăturare a inundațiilor, desecări și irigații), pe unități mari hidroameliorative, este redată în tabelul 1.3.

Se menționează că în suprafețele cu exces de umiditate și irigabile date în tabel sunt prinse toate terenurile, inclusiv cele apărute de inundații, desecate și irigate în prezent, pentru a arăta potențialul maxim hidroameliorativ din România.

## 2. IMPORTANȚA ECONOMICĂ A LUCRĂRIILOR DE HIDROAMELIOARAȚII

Câmpia din vestul țării, de la Bârzava și până la Someș, care astăzi reprezintă una din zonele agricole de mare însemnătate pentru economia noastră națională, era acoperită acum două secole de întinse mlaștini și smârcuri, fiind supusă în mod regulat inundațiilor, ce acopereau, la ieșirea apelor din albi, aproape întregul

interfluviu dintre cursurile de apă ce o străbat. Agri-

cultura era slab dezvoltată și populația era rară.

**Tabelul 1.3**

Unitatea hidroameliorativă	Terenuri cu exces de umiditate			Terenuri interesate la irigații
	Interesate la îndigui și desecări	Interesate numai la desecări	Total	
Câmpia nordică a Tisei	388.000	208.000	596.000	470.000
Câmpia Banatului	313.500	157400	470.900	160.000
Câmpia Română	442.000	87000	529.000	3.093.000
Regiunea inundabilă a Dunării	573.700	–	573.700	415.000
Podișul Dobrogei	2.900	3.400	6.300	407.000
Podișul Moldovei	301.200	17.000	318.200	264.000
Podișul Transilvaniei, Podișul Someșan și Depresiunea Maramureșului	195.500	88200	283.700	100.000
Diverse				91.000
<b>Total</b>	<b>2.216.800</b>	<b>561.000</b>	<b>2.777.800</b>	<b>5.000.000</b>

Lucrările de desecare a mlaștinilor și de combatere a inundațiilor executate, începând din al doilea deceniu al secolului al XVIII-lea, au făcut ca terenurile respective să devină, progresiv, terenuri agricole de mare fertilitate, pe care s-a dezvoltat agricultura cu o intensitate ridicată.

Lucrările de îndiguire și desecări din Câmpia de Vest înfățișează unul din exemplele cele mai grăitoare cu privire la marea importanță pe care o pot prezenta lucrările hidroameliorative pentru economia națională.

Lucrări de îndiguire și desecări de amploare asemănătoare se dezvoltă în prezent în regiunea inundabilă a Dunării.

Teritorii întinse, care la începutul acestui secol erau sub stăpânirea apelor și se subordonau acestora printr-o folosire extensivă și o agricultură sporadică, în urma îndiguirii și desecării, sunt astăzi sediul unei activități agricole intense și de mare productivitate.

Ca exemplificare prin cifre, se poate vedea în tabelul 1.4 marea deosebire care există în intensitatea folosirii teritoriului Luncii Dunării între terenul îndiguit și cel în regim natural de inundații.

**Tabelul 1.4**

Categorii de folosință	Structura folosințelor	
	Pe terenul îndiguit (%)	Pe terenul în regim natural (%)
<i>Teritoriu total</i>	100,0	100,0
<i>Teren agricol</i>	90,1	45,6
Teren arabil	69,4	16,7
Pășuni naturale	20,6	28,8
Vii și livezi	0,1	0,1
Păduri	1,9	20,8
Lacuri și bălți	3,7	30,9
Alte terenuri	4,3	2,7

Datorită marii fertilități pe care o prezintă Lunca și Delta Dunării, în unitățile îndiguite se obțin producții medii ridicate, superioare producțiilor medii pe regi-

nile respective (tabelul 1.5).

Trebuie să mai fie evidențiat rolul direct pe care-l prezintă lucrările de îndiguire și desecări în evitarea pagubelor pe care le provoacă inundațiile și excesul de apă culturilor agricole, așezărilor omenești, altor bunuri și uneori vieților omenești. Pe terenurile respective, riscurile existente limitează prezența și activitatea economică a omului. În aceste condiții, activitatea desfășurată înregistrează pagube, care uneori pot fi importante.

**Tabelul 1.5**

Unitatea	Grâu		Porumb	
	în unitatea îndiguită (kg/ha)	în regiune (kg/ha)	în unitatea îndiguită (kg/ha)	în regiune (kg/ha)
Borcea	2.646	1.160	3.435	1.400
Oltenița-Mănăstirea	2.472	1.160	3.380	1.400
Oltenița-Chirnogi	1907	1.160	5.595	1.400
Vlădeni-Chioara	2.502	1.160	3.375	1.400
Salcia	2.100	1.170	2.900	1.130
Dăeni-Gârliciu	2.800	1.170	5.000	1.130
Brăila-Dunăre-Siret	2.773	1.180	3.640	1.700
Gropeni-Chiscani	3.527	1.180	2.900	1.700

Importanța economică a îndiguirilor și desecărilor nu se limitează însă numai la aspectele arătate mai sus. Zonele ameliorate prin aceste lucrări își schimbă în scurt timp întreaga înfățișare și viață socială, prin dezvoltarea așezărilor omenești și prin creșterea densității populației. Pe aceste teritorii pulsează o viață intensă; activitățile social-culturale se ridică la un nivel superior; se dezvoltă industriile agricole; se îndesesc căile de comunicație. Întreg spațiul ameliorat se subordonează activității creatoare a omului.

Economia agricolă, la adăpostul riscurilor de inundații și de exces de apă, capătă un nou avânt. Pe teritoriile îndiguite și desecate se dezvoltă irigațiile; se pot cultiva plante intensive și cu mari cerințe culturale; se poate trece la specializarea și dezvoltarea producției agricole, în condițiile unei importante creșteri a forțelor

de producție.

Irigațiile prezintă, de asemenea, o mare importanță economică. Până în 1957, ele se limitau, în cea mai mare măsură, la amenajări de grădini de legume și de orezării, adică la plantele care nu puteau fi cultivate decât în condiții de irigare. Trecerea la irigarea pe suprafețe mari a culturilor de câmp înseamnă o cotitură esențială în dezvoltarea irigațiilor în țara noastră, cu profunde consecințe economice. De pildă, în anul 1946, seceta a devenit o mare calamitate pentru întreaga economie națională. În acest an, în comparație cu anii normali, s-au produs pagube de circa 40% la grâu, 76% la porumb, 70% la orz, 60% la floarea-soarelui etc. În regiuni întinse din Moldova și Bărăgan dezastrul a mers până la totală anihilare a producției. A avut de suferit într-o măsură importantă și efectivul de animale din lipsa bazei furajere, ca și celelalte sectoare ale economiei. Secete de acest gen au mai fost în ultima sută de ani, anii secetoși prezentându-se de câteva ori și grupați, ceea ce agravează și mai mult situația ca, de exemplu, în perioada 1894-1899 și 1903-1907, când s-au înregistrat câte 3 secete în decurs de 6 și respectiv 5 ani.

Efectele acestor secete nu se pot atenua decât prin extinderea irigațiilor.

Progresele făcute de știința și tehnica agronomică au deschis calea unei folosiri în condiții economice și pe scară largă a irigațiilor și în cazul în care lipsa apei în sol este numai parțială și temporară. În aceste situații, pe lângă stabilirea și aplicarea unui regim de irigare riguros controlat și potrivit cu cerințele plantelor, este necesară și folosirea unei agrotehnici superioare, utilizarea intensivă a îngrășămintelor și soiurilor cu mare capacitate de producție. Tehnica veche a irigațiilor capătă astfel un conținut nou, științific și complex, care ridică cerințe tehnico-organizatorice multiple și variate.

Numeroase gospodării agricole din țara noastră (1960) au făcut dovada, prin rezultatele obținute, că și-au însușit această tehnică modernă a irigațiilor, obținând sporuri importante de producție prin irigare,

chiar în anii în general normali din punct de vedere al precipitațiilor.

În tabelul 1.6 se dau unele exemple în acest sens (datele prezentate se referă la anul 1960).

Mai sunt încă multe alte cazuri în care sporurile de producție datorate irigațiilor arată importanța mare a acestui mijloc tehnic în ridicarea producției agricole.

În afară de sporirea producției la culturile agricole, irigațiile joacă un rol important în ameliorarea terenurilor sărăturate, în combinație cu drenajul și cu alte măsuri (agrochimice și agrotehnice).

Irigațiile joacă un rol important în folosirea culturilor duble de furaje și îngrășăminte verzi, în zonele secetoase, și permit o specializare și o dezvoltare mai multilaterală a producției agricole.

De mare importanță sunt irigațiile și în asigurarea bazei furajere pentru creșterea animalelor, deoarece plantele furajere răspund, în general, foarte bine la irigare. Prin extinderea suprafețelor irigate cu furaje, se mărește considerabil baza de hrănire a animalelor. Concomitent, se creează condiții și mai largi de specializare și de dezvoltare multilaterală a producției.

Prin dezvoltarea amenajărilor de irigații se permite o folosire mai completă a capacităților de producție existente și se măresc posibilitățile unei participări mai cuprinzătoare a altor forțe de producție în procesele economice ale agriculturii.

În acest fel, prin evitarea pagubelor provocate de secetă, prin mărirea fertilității solului, prin specializarea și dezvoltarea multilaterală a producției agricole, prin intensificarea proceselor de producție în unitățile agricole cu terenuri ameliorate, irigațiile asigură mărirea importantă a producției totale și la hectar, determină o constanță mai mare a acestei producții de la an la an și conduc la o sporire a productivității muncii, la reducerea prețului de cost al produselor agricole și la o rentabilitate mărită a proceselor de producție din exploatațile agricole.

**Tabelul 1.6**

Denumirea unității	Suprafețe irigate (ha)	Producția medie irigată (kg/ha)	Producția medie neirigată (kg/ha)	Spor de producție prin irigare (kg/ha)
<i>Porumb boabe</i>				
G.A.C. Dolcești (reg. Bacău)	23	7.200	3.600	3.600
G.A.G. Beștepe (reg. Dobrogea)	80	7.840	2.234	5.606
G.A.C. Beilic (reg. Dobrogea)	40	7.700	4.000	3.700
G.A.C. Casimcea (reg. Dobrogea)	20	9100	2.000	7100
<i>Porumb siloz</i>				
G.A.C. Drum Nou (reg. București)	22	45.000	20.000	25.000
<i>Grâu de toamnă</i>				
G.A.C. Sinoe (reg. Dobrogea)	15	5.003	1.020	3.983
<i>Sfeclă de zahăr</i>				
G.A.C. Panduru (reg. Dobrogea)	14	100.000	25.000	75.000

G.A.C. Cărpiniș (reg. București)	30	61000	27.300	33.700
----------------------------------	----	-------	--------	--------

### 3. CONTINGENȚELE LUCRĂRILOR DE HIDROAMELIOARAȚII CU ALTE RAMURI ALE ECONOMIEI NAȚIONALE ȘI PROBLEMELE DE INTERES COMUN CU ȚĂRILE VECINE

Lucrările hidroameliorative au contingențe cu o serie de ramuri ale economiei naționale, a căror activitate se desfășoară în legătură directă cu rețeaua hidrografică a țării noastre.

Astfel, activitatea de ameliorare a luncilor inundabile și mlăștinoase, în special din Lunca Dunării și din Deltă, vine în contact direct cu activitatea sectorului piscicol, iar în unele zone chiar cu cea a sectorului stuficol. Pentru ca munca fiecărui sector să se desfășoare în bune condiții, fără a se stânjeni reciproc, este necesar a se lua o serie de măsuri, astfel ca lucrările de amenajare (îndiguiri, diverse amenajări interioare) să satisfacă în comun interesele celor trei sectoare.

Pentru asigurarea volumelor de apă necesare alimentării suprafețelor irigate, este necesar a se regulariza debitele pe cursurile principale de apă, întrucât, în regim natural de scurgere, debitele râurilor noastre sunt aproape complet epuizate prin amenajările existente. În acest scop, trebuie să se creeze o serie de mari acumulări, care vor satisface nu numai interesele agriculturii, dar în același timp și pe cele ale sectorului hidroenergetic (prin crearea de hidrocentrale), ale navigației (prin asigurarea unor niveluri constante pe diferite canale magistrale) și ale diferitelor centre industriale (prin asigurarea alimentării cu apă).

În activitatea de ameliorare a luncilor, se vine în contact direct și cu sectorul silvic, cu care trebuie să se rezolve în comun problema defrișării unor terenuri valoroase din incintele îndiguite, acoperite de păduri, rezervându-se în schimb pentru plantarea cu esențe silvice alte locuri care se pretează acestei categorii de folosință (terenuri degradate, zone dig-mal etc.).

Pentru ca activitatea tuturor acestor sectoare să se desfășoare în mod coordonat și armonios, este necesar a se lua în comun o serie de măsuri de ordin tehnico-economic și organizatoric. Ministerul Agriculturii – prin I.S.P.A. – a întocmit studii tehnico-economice pentru o serie de bazine hidrografice (Prut, Siret, Călmățui, Ialomița Mostiștea, Argeș, Vedea, Olt, Jiu etc.) și are în curs de elaborare studiile pentru celelalte bazine. Prin aceste studii tehnico-economice, Ministerul Agriculturii își expune punctul său de vedere asupra perspectivei lucrărilor hidroameliorative, pe etape de dezvoltare, urmând ca în final, să se analizeze modul de încadrare a propunerilor respective în ansamblul lucrărilor din bazin și să rezolve modul de asigurare a

debitelor necesare (din debite în regim natural de scurgere și din debite regularizate).

Dispoziția rețelei hidrografice a țării noastre ridică o serie de probleme hidrotehnice și de hidroameliorații de interes comun și cu țările vecine. Astfel, frontierele de sud și est sunt constituite de Dunăre, respectiv râul Prut, care ridică probleme de interes comun cu statele vecine, în legătură cu combaterea inundațiilor, folosirea apei la irigații și utilizarea în scopuri hidroenergetice și de navigație a acestor cursuri de apă. În vestul și nord-vestul țării, aproape toate râurile și văile care provoacă inundații și care constituie în același timp recipienții naturali ai apelor de desecare colectate de pe interfluvii, cât și sursele de alimentare cu apă a sistemelor de irigații, traversează frontiera, vărsându-se în Tisa sau în Dunăre. Din această cauză, sistemele mari de apărare contra inundațiilor și de evacuare a apelor de pe interfluvii implică o rezolvare tehnică unitară și o exploatare coordonată cu țările vecine. Intră în această categorie toate cursurile de apă care traversează frontiera de la Nera – în sud – până la Tisa – în nord, precum și văile și canalele care colectează apele de pe teritoriul țării noastre și le descarcă în râuri pe teritoriile țărilor vecine.

Pentru reglementarea acțiunilor de apărare contra inundațiilor pe cursurile de apă care formează sau traversează frontiera, precum și pentru folosirea în comun a resurselor lor hidraulice, s-au încheiat acorduri bilaterale cu unele state vecine. Cât privește problemele legate de stăpânirea și folosirea apelor fluviului Dunărea, dat fiind că sunt interesate mai multe state riverane, reglementarea se face prin intermediul unor acorduri speciale încheiate între statele interesate.

## C. SCURT ISTORIC AL DEZVOLTĂRII LUCRĂRILOR DE HIDROAMELIOARAȚII ÎN ROMÂNIA

### 1. ISTORIA LUCRĂRILOR DE HIDROAMELIOARAȚII

Pentru folosirea apelor ca și pentru apărarea terenurilor de efectul lor dăunător, s-au executat pe teritoriul țării noastre, încă de acum câteva sute de ani, o serie de lucrări dintre care multe mai dăinuie și azi. Numeroși specialiști au arătat importanța lor pentru economia națională, insistând în repetate rânduri pentru executarea lor.

Astfel, primele lucrări de hidroameliorații s-au executat în țara noastră în secolul al XIII-lea (cavalerii teutoni) pentru asanarea unor terenuri din depresiunea „Țara Bârsei” în scopul amplasării centrelor populate:

Prejmer, Arad și altele și pentru dezvoltarea agriculturii.

Primele lucrări de înmagazinare a apelor de scurgere în iazuri sunt semnalate în nordul Moldovei, începând de pe la 1500, având drept scop producerea de pește.

În ceea ce privește lucrările de ameliorare în scop agricol a terenurilor inundabile și mlăștinoase, acestea s-au executat pentru prima oară la noi în Câmpia Banatului și anume în perioada 1717-1756, imediat după alungarea turcilor; amenajările s-au continuat prin importante lucrări de desecări și regularizări de albie executate între anii 1757-1800, când s-au redat agriculturii terenuri în suprafață de mai multe sute de mii de jugăre.

S-au construit în această perioadă canalele de asanare a mlaștinilor din jurul orașului Timișoara și din bazinul R. Bârzava. A început amenajarea canalului Bega în scop de navigație și construirea digurilor de apărare la R. Timiș.

Secolul al XIX-lea marchează începutul marii acțiuni de îndiguiri, regularizări de albie și desecarea bălților și mlaștinilor și în Câmpia de nord a Tisei.

S-a regularizat albia R. Someș (începând din 1847) prin tăierea numeroaselor coturi, s-au evacuat apele bălții Eced și s-a realizat desecarea acesteia. S-au construit digurile de apărare la cele trei Crișuri și s-a început executarea desecării terenurilor cuprinse între Crișuri și în Câmpia Aradului.

Către anul 1780 se execută în preajma Bucureștilor „Canalul lui Ipsilante”, care, spre a feri Capitala de inundații, abătea apele Dâmboviței în Argeș și Ciorogârla.

În Banat se execută cu muncă de folos obștesc, la începutul secolului al XIX-lea, primele diguri de apărare contra inundațiilor.

Lucrările executate în vestul țării sunt considerate, pentru epoca în care au fost executate, ca lucrări ce în bună parte și-au atins scopul sub aspectul apărării de inundații, nu însă și sub aspectul valorificării terenurilor apărate.

Pentru executarea și întreținerea lucrărilor s-au constituit asociații hidraulice, pe sisteme, care se alimentau cu fonduri din contribuția proprietarilor și subvențiile acordate de stat.

În Muntenia au început de asemenea lucrări de apărare contra viiturilor râurilor prin lucrări corespunzătoare; astfel, în anul 1849, se înființează „Instituția șanțarilor”, cu scopul de a întreține canalele și stăvilarele, iar la 11 martie 1965, sub domnitorul Cuza, se organizează apărarea contra inundațiilor.

Tot pe vremea lui Cuza, s-a executat la Brezoaia derivația Dâmboviței în Ciorogârla, pentru descărcarea apelor mari ale Dâmboviței și pentru a asigura astfel

apărarea Capitalei de inundații, deoarece lucrările vechi nu mai corespundeau.

În cadrul lucrărilor de apărare contra inundațiilor, trebuie cuprinse și încercările de valorificare a regiunii inundabile a Dunării. Astfel, în 1895 s-au îndiguit de către olandezul Ditmer, la Mahmudia, în Delta Dunării, 467 ha; lucrarea nu a reușit și a fost părăsită.

Pe la 1904 s-a îndiguit cu succes unitatea Chir-nogi, lângă Oltenița, urmând apoi îndiguirile de la Mânăstirea, Luciu-Giurgeni, Spanțov etc.

În ceea ce privește irigațiile, acestea au început a se dezvolta din timpuri îndepărtate, în special pentru cultura legumelor și apoi pentru cultura orezului.

Există unele urme și însemnări care arată că în jurul orașelor Iași, Târgoviște, București și altele s-au dezvoltat culturile irigate de legume cu mult înainte de secolul al XVIII-lea.

Încă din secolul al XVIII-lea, meșterii români au construit pentru irigații și canalizare o serie de canale: Canalul Mihai Vodă Sturza, pe Putna, înainte de orașul Focșani; apoi canalul Morilor și canalul Mărăcineni pe Buzău, în amonte de orașul Buzău; canalul Leaotul și Iazul Morilor, pe Prahova.

Cea mai veche cultură de orez, la noi, s-a făcut în Banat, la sud de Timișoara, de către o familie de italieni stabilită pe la începutul secolului al XVIII-lea pe malul râului Bârzava și anume în punctul Topolia, unde s-au dezvoltat ulterior intensive culturi de orez.

La începutul secolului XX s-au mai făcut încercări reușite în ceea ce privește cultura orezului la Brateș și Luciu-Giurgeni, fără însă a fi continuate, cultura orezului fiind reluată abia în perioada 1930-1940, când conjunctura economică a devenit foarte favorabilă acestei culturi. În dorința de câștig, cultivatorii de orez, amenajând terenurile fără lucrări corespunzătoare de desecare, au provocat înmlăștinarea sau sărăturarea unor întinse suprafețe.

Secetele frecvente care s-au abătut asupra Câmpiei Române fac ca, în a doua jumătate a secolului al XIX-lea, o serie de personalități de seamă din țara noastră să-și îndrepte atenția asupra lucrărilor hidroameliorative. Astfel, în 1672, marii agronomi Ion Ionescu de la Brad și P.S. Aurelian recomandă introducerea irigațiilor. Au urmat apoi o serie de studii și propuneri, mai mult sau mai puțin realiste, de introducere pe scară mare a irigațiilor în această zonă, făcute de diverși specialiști români și străini (Gioia, C. Chiru, V. Roșu, A. Davidescu).

Toate discuțiile și propunerile în legătură cu irigațiile erau provocate numai de secetele ce au avut loc și nu din dorința conducătorilor de atunci de a executa lucrări care să asigure producții mari și constante. Era destul ca să urmeze o serie de câțiva ani cu precipitații satisfăcătoare, pentru ca discuțiile în jurul acestei pro-

bleme să fie sistate.

Între timp, intervenind primul război mondial, studiile și propunerile făcute au fost complet abandonate.

În Lunca Dunării, unde inginerul Saligny începuse cu succes lucrările de la Mănăstirea și Spanțov, care erau în plină desfășurare și unde începuse chiar munca de cercetare științifică, sub conducerea academician prof. Gh. Ionescu-Sisești, lucrările nu numai că nu au fost continuate, pentru a fi completate cu sistemele de desecare necesare, ci au fost înglobate în sectorul pescăriilor, care urmărea tocmai menținerea regimului natural al fluviului și nu punerea în valoare a terenurilor inundabile, prin apărarea lor de inundații prin lucrări sigure de îndiguire și desecare.

După 1944, reorganizarea agriculturii a permis sectorului îmbunătățirilor funciare să înceapă o susținută campanie de reparații și punere la punct a vechilor lucrări și să execute, în același timp, o serie de amenajări noi.

S-au organizat șantiere naționale (Lunca Prutului, Banloc-Tolvadia), s-a introdus mecanizarea lucrărilor pe scară largă și sectorul îmbunătățirilor funciare a fost dotat cu mașini terasiere ca: screpere, gredere elevatoare, drăgi etc. S-a primit un important sprijin tehnic prin consilierii și specialiștii sovietici, care au venit la noi în țară și anume: consilierii ing. A.D. Panasenکو și ing. N.N. Titov în problemele de irigații și desecări, prof. V.A. Kovda în problemele de ameliorare a sărăturilor, prof. N.A. Kacinski în problemele de fizică a solurilor și pedologie ameliorativă, prof. N.I. Denisov în problemele de geotehnică.

Formarea de specialiști a fost de asemenea rezolvată prin înființarea facultății de îmbunătățiri funciare și a școlilor tehnice de îmbunătățiri funciare.

În intervalul 1944-1960 s-au continuat lucrările într-un ritm susținut, în toată țara, iar realizările respective sunt înfățișate în continuare, la punctul 3.

Semnificativ pentru această perioadă de lucru este faptul că amenajările respective au avut la bază studii și proiecte corespunzătoare, în care s-a ținut seama de dezvoltarea armonioasă a tuturor ramurilor economice, fiind soluționate în contextul necesităților tuturor sectoarelor de activitate și avizate de către toți cei interesați în zona respectivă.

În vestul țării, s-a urmărit recondiționarea și completarea vechilor lucrări de îndiguire și desecare, după concepții tehnice moderne, pentru a putea asigura dezvoltarea unei agriculturi intensive, la adăpostul lor.

În Lunca Dunării, în paralel cu unele lucrări de refacere, s-a urmărit extinderea suprafețelor îndiguite și desecate, permițând astfel să se treacă la organizarea unor gospodării puternice.

O importanță deosebită o are faptul că – după

1944 – s-a urmărit o dezvoltare armonioasă a lucrărilor de hidroameliorații în toată țara. În perioada 1944-1960 s-au ameliorat prin lucrări de îndiguiri și desecări mari suprafețe de teren în Lunca Dunării și în luncile râurilor interioare din sudul și estul țării, regiuni în care lucrările de hidroameliorații cunoscuseră o foarte slabă dezvoltare până atunci, în comparație cu vestul țării.

Într-o perioadă de timp foarte scurtă (până în 1960) s-au recondiționat și modernizat toate lucrările executate în trecut, în aproape două secole de activitate. În plus, în paralel cu acțiunea de recondiționare și modernizare, s-a reușit să se dubleze suprafața ameliorată prin lucrări de îndiguiri și desecări, datorită amenajărilor noi executate în toate regiunile țării.

În privința irigațiilor, se poate afirma că în timp ce până în 1944 ele s-au dezvoltat în mod întâmplător, pe suprafețe restrânse, s-a trecut la o extindere coordonată, pe suprafețe mari, în baza unor planuri concrete de dezvoltare în perspectivă.

Întreaga activitate de după 1944 s-a desfășurat sub îndrumarea și coordonarea Ministerului Agriculturii, pe baza unui plan de perspectivă, pentru dezvoltarea lucrărilor.

## 2. ORGANIZAREA SECTORULUI DE ÎMBUNĂTĂȚIRI FUNCiare ÎN TRECUT ȘI ÎN PREZENT

Organizarea sectorului de îmbunătățiri funciare a suferit în decursul timpului o serie de transformări.

Lipsa de interes arătată în trecut pentru dezvoltarea îmbunătățirilor funciare a făcut ca până în 1944 să nu existe o organizare unitară a acestui sector și nici un organ de coordonare care să cuprindă problemele de proiectare, execuție și întreținere-exploatare a lucrărilor de îmbunătățiri funciare. Din această cauză, lucrările s-au dezvoltat într-un ritm lent, după concepții tehnice diferite și în mod neplanificat, de cele mai multe ori din inițiativa particulară și în sensul intereselor marilor proprietari. De asemenea, nu s-a asigurat o bază tehnică și materială corespunzătoare pentru întreținerea și exploatarea sistemelor.

În această perioadă, a funcționat în cadrul Ministerului Agriculturii o direcție de îmbunătățiri funciare, înființată la începutul secolului XX, a cărei activitate însă a fost axată în special pe ameliorarea terenurilor statului din regiunea inundabilă a Dunării. Ea avea și sarcina de a îndruma activitatea diverselor asociații de îmbunătățiri funciare, constituite de proprietarii de terenuri în scopul execuției lucrărilor.

Sindicatul hidraulic înființat din secolul XIX pentru execuția și întreținerea lucrărilor de îndiguire și desecare din vestul țării erau tutelate de Ministerul Lucrărilor Publice.

Pentru avizarea documentațiilor tehnice, a funcționat pe lângă Ministerul Agriculturii un Consiliu de Ameliorații constituit din delegați ai diverselor instituții interesate.

Abia după 1944 activitatea de îmbunătățiri funciare a devenit o problemă de stat, acordându-i-se importanța necesară și punându-i-se la dispoziție mijloace corespunzătoare.

Direcția de îmbunătățiri funciare din Ministerul Agriculturii a fost reorganizată și dezvoltată pentru a cuprinde activitatea de proiectare, execuție și întreținere-exploatare a lucrărilor hidroameliorative pe întreg teritoriul țării, având sarcina de a promova aceste lucrări pe baza planului de stat.

În anul 1951, Direcția îmbunătățirilor funciare a preluat și sarcina coordonării activității fostelor sindicate hidraulice din vestul țării, denumite ulterior Colective Hidraulice.

Din 1948, Direcția îmbunătățirilor funciare a funcționat sub trei denumiri și anume:

- Direcția conservării și ameliorării solului, până în 1952;

- Direcția Generală a Economiei Apelor, din 1952 până în 1956;

- Direcția Generală de Îmbunătățiri Funciare și Lucrări Capitale, din 1956.

În această perioadă, pe lângă direcția centrală au fost înființate o serie de unități pentru proiectarea, execuția și întreținerea-exploatarea sistemelor.

Astfel, din 1945 și până în 1950 au funcționat șapte divizii regionale de îmbunătățiri funciare cu sediile în București, Galați, Timișoara, Pitești, Craiova, Cluj și Brașov, care aveau sarcina de a proiecta și executa lucrările de interes regional.

La sfârșitul anului 1950, a luat ființă Institutul de Proiectări pentru Ameliorații (I.P.A.) denumit din 1959 „Institutul de Studii și Proiectări agricole” (I.S.P.A.), cu sediul în București, care a preluat sarcina efectuării studiilor și proiectelor pe întreg teritoriul țării, organizându-și în timp, în acest scop, o serie de filiale în principalele centre interesate la lucrări (Timișoara, Galați, Craiova, Constanța, Iași și Oradea).

În 1951 s-a înființat Întreprinderea de Stat pentru Lucrări de Îmbunătățiri Funciare (I.S.L.I.F.), cu sarcina executării lucrărilor, în cadrul căreia au funcționat o serie de sectoare de execuție situate în principalele zone interesate la lucrări și un centru de mașini terasiere cu sediul în București. În 1956, I.S.L.I.F. a fost transformat în Trust de Îmbunătățiri Funciare (T.I.F.), primind sarcina de a executa și construcțiile agrozootehnice din unitățile agricole de stat.

Pentru întreținerea și exploatarea sistemelor de lucrări, odată cu preluarea de către Ministerul Agriculturii a Colectivelor hidraulice din vestul țării s-au înfi-

ințat patru Administrații zonale ale colectivelor hidraulice. În 1953, administrațiile colectivelor hidraulice au fost reorganizate în Întreprinderea de Stat pentru Gospodărirea Apelor în Agricultură (I.S.A.A.).

În anul 1957, I.S.A.A. a fost reorganizată, înființându-se patru Direcții Zonale de Îmbunătățiri Funciare (D.Z.I.F.), al căror număr a crescut treptat la șapte: București, Timișoara, Oradea, Galați, Constanța, Iași și Craiova. Pe lângă sarcina de a întreține și exploata sistemele de lucrări de interes general, direcțiile zonale au fost organizate pentru a proiecta și executa lucrările de interes local.

Față de dezvoltarea luată de lucrările de îmbunătățiri funciare, în martie 1959 s-a trecut la descențializarea sectorului de îmbunătățiri funciare, înființându-se unități regionale cu sarcini complexe. Noua organizare cuprindea:

- Direcția Generală de Îmbunătățiri Funciare și Lucrări Capitale (D.G.I.F.L.C.), în cadrul Ministerului Agriculturii;

- Institutul de Studii și Proiectări Agricole (I.S.P.A.), ca unitate centrală de studii și proiectare pentru îmbunătățiri funciare și construcții agro-zootehnice;

- Întreprinderea de utilaj greu terasier și foraje (I.U.T.), care execută lucrările mecanizate și terasamente de mare volum și foraje pentru alimentări cu apă;

- Oficiile Regionale de Îmbunătățiri Funciare (O.R.I.F.), în număr de 16, având sarcini complexe de studii, proiectare, execuție și întreținere-exploatare pentru lucrările de îmbunătățiri funciare de interes regional.

### 3. SITUAȚIA LUCRĂRILOR EXECUTATE ȘI A TERENURILOR AMELIORATE LA SFÂRȘITUL ANULUI 1960

Până la sfârșitul anului 1960, pe teritoriul țării noastre s-au executat lucrări de îndiguiri și desecări pe o suprafață de circa 1.100.000 ha și amenajări pentru irigații pe o suprafață de circa 200.000 ha.

Lucrările de îndiguiri și desecări sunt situate mai ales în Câmpia de Vest și Lunca Dunării, iar amenajările de irigații în Câmpia Română și Lunca Dunării.

Este demn de remarcat faptul că parte din lucrările de îndiguiri și desecări au nevoie de completări sau, în unele cazuri, este necesară chiar refacerea lor, în special a celor de desecare. În funcție de starea existentă a lucrărilor, se estimează că jumătate din suprafață este ameliorată prin lucrări de îndiguiri și desecări complete, iar pe restul suprafeței sunt necesare lucrări de refacere sau completare.



În perioada de după 1944, s-a dus o susținută acțiune pentru punerea în stare de funcțiune a lucrărilor vechi, precum și de executarea unor lucrări noi. Astfel, suprafața ameliorată prin lucrări de îndiguiuri și desecări în perioada 1944-1960 este de circa 500.000 ha. Se menționează că în anul 1944, lucrările de îndiguiuri și desecări, deși afectau o suprafață relativ mare (peste 700.000 ha), totuși suprafața ameliorată prin lucrări complete la acea dată era de numai 43.000 ha.

Terenurile ameliorate prin lucrări de îndiguiuri și desecare înainte de 1944, cu excepția a 50.000 ha în Lunca Dunării, apărate cu diguri submersibile și a unor suprafețe restrânse pe râurile anterioare, erau situate în Câmpia de Vest. Digurile erau, în general, insuficient dimensionate și în mare parte degradate. Canalele de desecare, insuficiente, nu asigurau evacuarea apelor interne, fiind deteriorate și colmatate din lipsă de întreținere și nu era posibilă evacuarea apelor în recipienți, lipsind stațiile de pompare.

Suprafețele irigate totalizau în 1944 circa 20.000 ha și erau reprezentate prin mici amenajări, situate în jurul centrelor populate, destinate irigației culturilor de legume. Cea mai mare parte din ele erau executate în mod rudimentar, fără a avea la bază o concepție inginerescă, bazată pe studii și proiecte corespunzătoare. În perioada după 1944 s-a amenajat pentru irigații o suprafață de circa 180.000 ha, urmărindu-se și refacearea vechilor sisteme grădinărești din jurul marilor centre populate. În acțiunea de refacere a vechilor sisteme grădinărești, s-a acordat o atenție deosebită acestora din zonele cu tradiție în irigarea grădinilor de legume, ca de exemplu: Iazul Morilor – Buzău, Leaotul – Prahova, Putna – Focșani etc. În paralel cu dezvoltarea bazelor legumicole, s-au extins și amenajările de orezării, cu precădere în Lunca Dunării.

După 1957, s-a pornit o acțiune puternică de introducere a irigațiilor la culturile de câmp, pe mari suprafețe.

În tabelul 1.7 sunt prezentate suprafețele ameliorate până la sfârșitul anului 1960, pe unități hidroameliorative.

La irigații s-au prins unele sisteme cu suprafață

**Tabelul 1.7**

Unitatea	Terenuri ameliorate prin lucrări de îndiguiuri și desecări (ha)			Terenuri amenajate pentru irigații (ha)
	Îndiguiuri și desecări	Numai prin desecări	Total	
Câmpia de nord a Tisei	294.600	121.500	416.100	18.400
Câmpia Banatului	296.400	43.600	340.000	14.300
Câmpia Română	56.500	38.700	95.200	87.700
Regiunea inundabilă a Dunării	154.600	–	154.600	41.900
Podișul Dobrogei	–	1.500	1.500	11.300
Podișul Moldovei	30.800	8.000	38.800	11.600
Podișul Transilvaniei, Podișul Someșan și	12.100	45.400	57.500	6.500

netă irigată, rezultând o diferență în minus de 8.000 ha față de suprafața brut irigată, de circa 200.000 ha.

Pentru a ne face o imagine de modul în care au evaluat suprafețele ameliorate prin lucrări hidroameliorative din 1951 și până la finele anului 1960, prezentăm în tabelul 1.8 realizările pe etape.

**Tabelul 1.8**

Anul	Terenuri apărate de inundații și desecate (ha)	Amenajări pentru irigații (ha)
1951-1955	85.000	51.000
1956-1958	118.000	9.000
1959-1960	175.000	98.000
Total perioada 1951-1960	378.000	158.000

Din datele de mai sus se constată puternicul avânt pe care l-au luat lucrările hidroameliorative, în special după 1958, când s-a trecut la executarea de îndiguiuri, desecări și irigații pe mării suprafețe, în toate regiunile țării.

În privința irigațiilor, în 10 ani de activitate s-a realizat o suprafață amenajată de 8 ori mai mare decât cea existentă la finele anului 1944 și de 4 ori mai mare decât cea existentă în 1950. Numai în anul 1960 s-au amenajat circa 63.000 ha, deci o suprafață de trei ori mai mare decât cea amenajată înainte de 1944, în câteva decenii.

Aceste realizări sunt deosebit de valoroase, dacă se ține seama și de faptul că în paralel cu efectuarea lucrărilor respective, s-a format și a căpătat experiență generația tânără de ingineri și tehnicieni ai acestui sector de activitate.

Realizările de la finele anului 1960 dovedesc în mod clar atenția acordată lucrărilor hidroameliorative din țara noastră și munca susținută depusă de personalul tehnic din acest sector.

În planșa 7 sunt prezentate suprafețele pe care s-au executat lucrări hidroameliorative până la sfârșitul anului 1960.

Depresiunea Maramureșului				
Total	845.000	258.700	1103.700	191.700

## D. CONCLUZII ASUPRA PROBLEMELOR HIDROAMELIORATIVE DIN ROMÂNIA

Din datele prezentate, rezultă că lucrările de hidroameliorații din țara noastră, deși au fost începute încă de acum două secole și jumătate, s-au dezvoltat într-un ritm destul de lent, încât în 1944 existau circa 700.000 ha cu lucrări de îndiguiuri și de desecări (43.000 ha cu lucrări complete) și circa 20.000 ha amenajate pentru irigații (în loturi mici și dispersate).

O dezvoltare corespunzătoare necesităților au luat lucrările de îmbunătățiri funciare numai după 1945. Transformările din agricultura țării noastre au deschis largi perspective pentru punerea în valoare a rezervelor funciare ce nu au fost deloc sau erau insuficient folosite și pentru ridicarea permanentă a potențialului de producție al solului. Dezvoltarea sectorului agriculturii a dat posibilitatea extinderii largi a lucrărilor de îndiguiuri și de desecare și a creării unor sisteme mari de irigație în locul amenajărilor fărâmițate și rudimentare existente.

În ce privește lucrările de îndiguiuri și desecări, până în 1965, activitatea s-a axat în principal pe definitivarea și punerea în stare de funcțiune cu capacitate completă a lucrărilor incomplete sau aflate în curs de execuție pe o suprafață de peste 500.000 ha – îndiguiuri subdimensionate, terenuri îndiguite dar fără lucrări de desecare, desecări cu rețeaua incompletă ori fără stații de pompare, precum și alte lucrări vechi degradate.

Amenajările noi de irigații urmează a se amplasa în zonele cele mai secetoase, în primul rând pe cursurile de apă care mai au debite disponibile în regim natural și care prezintă condiții avantajoase de amenajare. Trebuie arătat că cea mai mare parte din suprafața iritabilă se va alimenta cu apă din Dunăre, având debitele asigurate în întregime în regim natural, iar restul din râurile interioare. Dintre acestea însă, numai Siretul, Olutul, Mureșul și Someșul au debite disponibile mai mari, capabile să asigure irigarea unor suprafețe importante. Restul râurilor au debite mici, de vară, aproape complet epuizate de folosințele existente, astfel că în regim natural nu mai permit extinderea irigațiilor decât pe suprafețe neînsemnate. În această situație se află Buzău, Ialomița, Mostiștea, Argeșul, Vedea-Teleorman, Jiul, Timișul, Bega, Crișurile, Jijia, Bârladul și altele.

Față de această situație, se impune a se gospodări cât mai rațional debitele existente ale râurilor mici și diversele surse locale din zonele irigabile.

Apare din ce în ce mai acută necesitatea sporirii

debitelor mici de vară ale cursurilor de apă deficitare din principalele zone iritabile, cum sunt Buzău, Ialomița, Argeșul, Jiul, Timiș-Bega, Crișurile, Jijia și altele, prin construirea unor bazine de acumulare cu capacitate mare și mijlocie. Aceste rezervoare vor avea, după caz, o folosință complexă (agricolă, energetică, industrială etc.) sau numai agropiscicolă (pentru irigații, combaterea inundațiilor, piscicultură etc.). Un prim pas în această privință s-a făcut prin amenajarea lacului de acumulare al centralei hidroelectrice de la Bicaz, care asigură introducerea irigațiilor pe circa 300.000 ha în Bărgan și Lunca Siretului, iar prin trecerea la construirea bazinului de acumulare Vidraru, pe râul Argeș, s-au extins irigațiile pe o suprafață de circa 100.000 ha din bazinul acestui râu. Sporirea debitelor mici de vară pe râurile interioare va permite extinderea irigațiilor în lunci și pe câmpiile limitrofe acestora, în condiții economice, fără canale lungi de aducțiune sau pompări la înălțimi mari.

Se ridică o serie de probleme privitoare la proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de lucrări, precum și la folosirea terenurilor ameliorate.

O preocupare permanentă a specialiștilor de îmbunătățiri funciare trebuie să fie introducerea tehnicii înaintate, atât în soluționarea diverselor măsuri ameliorative, cât și în procesele tehnologice de execuție a lucrărilor și de exploatare a sistemelor și a terenurilor ameliorative. Toate acestea trebuie să permită ca, cu o investiție specifică redusă, să se realizeze lucrări rezistente, cu funcționare ușoară și sigură – pe cât posibil automatizată, care să reclame lucrări ușoare de întreținere a amenajărilor, înlăturând totodată pericolul degradării solului datorită înmlăștinării și sărăturării secundare. În acest scop, este necesar, în primul rând, să se dezvolte în mod corespunzător cercetările și studiile de durată în problemele de îmbunătățiri funciare, în special cu privire la regimul de irigație și tehnica irigațiilor, la agrotehnica culturilor irigate, la execuția amenajărilor de irigație, la distribuția apei pe rețeaua de irigație, la adâncimea de drenaj și debitul de evacuare în sistemele de desecare, la metodele de ameliorare a sărăturilor și prevenirea sărăturilor secundare.

Reducerea investiției specifice și scurtarea timpului de execuție reclamă sporirea apreciabilă a gradului de mecanizare a execuției terasamentelor, prin dotarea unităților de execuție cu mașini și utilaje terasiere de mare productivitate, adaptate proceselor tehnologice specifice acestui gen de lucrări.

Dezvoltarea industriei ne permite să dotăm sistemele de irigații și desecare cu tipuri perfecționate de agregate de pompare și de aspersiune pentru randament sporit, ușurință și siguranță în exploatare, precum și pentru reducerea cheltuielilor de exploatare.

O condiție de bază pentru asigurarea unei eficiențe economice ridicate a lucrărilor de îmbunătățiri

## **E. PROBLEMA IRIGAȚIILOR ÎN ROMÂNIA, 1950 – PROF. I. ANDRIESCU-CALE CE S-A FĂCUT PÂNĂ ACUM ȘI CUM TREBUIE SĂ FIE ÎNDRUMATĂ REZOLVAREA PROBLEMEI?**

### **I. O PRIVIRE GENERALĂ ASUPRA PROBLEMEI IRIGAȚIUNILOR**

#### **1. Cum s-a născut această problemă?**

Problema împlinirii cantității de apă de care au nevoie plantele de cultură spre a obține recolte bogate și pe care nu o asigură ploile, este una dintre cele mai vechi probleme de Hidraulică ce a frământat mintea agricultorilor ca cei mai direct interesați și a conducătorilor de popoare ca îndatorați să asigure existența supușilor săi.

Ținuturile cu precipitațiuni puține și cu căldură multă sunt acelea care au fost cultivate de foarte multă vreme prin suplinirea apei din ploi cu apă din râuri sau din fântâni, transportată prin canale special construite, până la locul de întrebuintare.

Și astăzi Egiptul, unde precipitațiunile nu depășesc câteva zeci de milimetri pe an, continuă să fie una dintre cele mai mănoase țări de pe pământ, datorită folosirii largi a apelor Nilului. Iar Mesopotamia, dacă a fost cândva denumită „edenul pământesc”, aceasta se datora folosinței apelor Tigrului și Eufratului pentru irigarea culturilor de tot felul și pentru ușurința transporturilor care se făceau pe canalele ce legau Tigrul cu Eufratul. Regiuni întinse, astăzi deșerturi acoperite cu nisipuri zburătoare, au fost multă vreme cultivate prin irigație, ca și Mesopotamia, dar care, datorită despăduririlor masive și lipsei de întreținere a canalelor și stăvilarelor de la prizele de apă, au dispărut complet din preocupările agricultorilor.

În 1904 o expediție arheologică americană făcând săpături în apropiere de Așhabad din Turkestan a descoperit, sub straturile de nisip, urmele lucrărilor vechi de irigații de peste o sută de veacuri<sup>1</sup>. „Istoricii povestesc că pe țărmurile fluviului Amu-Daria porneau caravane spre Bagdad, unde locuia Califul, cu pepeni de Chiva, fiecare pepene era așezat într-un vas de plumb și înconjurat cu gheață. Drumul trecea prin deșertul de

funciare o constituie organizarea cât mai desăvârșită a producției pe terenurile ameliorate.

astăzi Kara-Kum și călătoria dura trei luni”<sup>2</sup>. Acești pepeni, cultivați prin irigație, reprezentau darul cel mai prețios, pe care îl puteau face vasalii Califului.

„În Asia centrală pe 150 de km, începând de la delta fluviului Amu-Daria se întinde o lungă serie de baraje distruse și de canale părăsite.”

„Uneori, călătorii găsesc în deșert, departe de râuri, într-un loc știut, urmele sistemelor de irigație. Prin urmare și aici erau odinioară câmpuri și grădini și erau și oameni.

Astăzi singurele amintiri despre viața acestor oameni sunt mozaicul câtorva pardoseli de moschee îngropate în nisip sau zidul de piatră al unui han.”<sup>3</sup>

Cercetarea amănunțită a ținuturilor stăpânite de Asirieni, Babilonieni, Egipteni, Chineji, Indieni precum și a celor stăpânite de popoarele dispărute din Asia, Africa și America ne-a scos la iveală dovezi că întreaga viață și civilizație a acestor popoare, care au locuit aceste ținuturi aride, erau întemeiate pe folosirea pricepută a apei fie din râuri, fie din ploi.

Astfel istoria ne păstrează amintirea neamului Sabeilor, care locuia într-o regiune muntoasă din ținutul Yemenului (Arabia sudică) și care au reușit să facă din țara lor un adevărat paradis datorită priceperii regelui lor Lockman. Acesta, pentru a îmblânzi regimul torențial al râurilor devastatoare și pentru a păstra apa lor, așa de puțină și de căutată, pe vreme de secetă, a creat un baraj de pământ enorm între două dealuri, prevăzut cu stăvilare prin care da drumul apei strânse în spatele barajului pentru udarea semănăturilor numai pe măsura trebuințelor. Nepriceperea urmașilor acestui rege la întreținerea barajului și a stăvilarelor, care cu vremea s-au ruinat, i-a silit pe Sabei să părăsească ținutul de teama revărsării apelor și să se mute în nordul Arabiei, unde li s-a șters urma.”<sup>4</sup>

Ultimele cercetări arheologice făcute în regiunea Hogar din Sahara au dus la concluzia că și aici, unde astăzi domnește pustiul, a fost cândva o așezare omenască cu o civilizație asemănătoare celei egiptene și care a fost îngropată sub nisipuri, întocmai ca și cea din Turkestan.

„Poate că nu există în lume, spune inginerul M. Ilin, un monument mai fermecător de muncă zilnică, îndărătnică și penibilă a mai multor generații de oameni, decât aceste vechi sisteme de irigație.

Dar oamenii nu făceau decât să creeze oaze în deșert și tot ei au fost aceia oare le-au distrus.”

A lipsi pe inamic de apă însemna să-l învingi.

<sup>2</sup> M. Iline. Les Hommes et les montagues, pag.19.

<sup>3</sup> M. Iline. Les Hommes et les montagues, pag.19.

<sup>4</sup> Friedrich. Kulturtechnischer Wasserbau, vol. I, Berlin Parey.

<sup>1</sup> M. Iline. Les Hommes et les montagues, pag.17.

Așa a procedat Tamerlan, care, acum cinci secole și jumătate, a distrus unul din cele mai mari sisteme de irigație din Asia centrală, temeiul vieții din oaza Kar-sim.

Apa fiind unul din elementele care influențează cel mai vizibil câtimea recoltelor, de zeci de mii de ani omenirea năzuiește s-o asigure pentru culturile lor în cantitatea trebuincioasă și la timpul potrivit. Multă vreme ea a fost socotită ca elementul principal, pentru că intră în constituția plantelor într-un procent mare și pentru că ea contribuie într-o mare măsură la alcătuirea substanței uscate a recoltelor. Și lucrul acesta apare nu numai în scrierile învățaților egipteni și greci<sup>1</sup>, dar și în acelea ale agronomilor din secolul al X-lea.

Astfel, contele de Garparin exprima sintetic legătura din recoltă, apă și căldură prin ecuația:

Vegetație = umiditate x căldură.

Cercetările de mai târziu au arătat că, în afară de acești factori, mai sunt: lumina, aerul și o seamă de substanțe nutritive care intră în alcătuirea corpului plantelor. Proporția în care intervine fiecare din acești factori la formarea unui kilogram de substanță uscată din fiecare fel de cultură s-a putut stabili abia în ultimul timp, datorită cercetărilor agronomilor sovietici, care stau în fruntea științei agronomice. Ei și înaintașii lor și-au dat seama că progresul este legat în chip exclusiv de dezvoltarea producției agricole, care este temeiul bunei stări generale a unei populațiuni și că avântul industrial este el însuși consecința progresului agriculturii, care-i procură materiile prime și îi asigură deșeurile, fără de care viața economică ar rămâne imposibilă.

Pentru a ne putea da seama într-o oarecare măsură de rolul pe care-l joacă apa în producția recoltelor, este suficient să menționăm faptul experimental că spre a se obține un kg de substanță uscată dintr-una din cerealele obișnuite, este nevoie ca să circule prin corpul plantei o cantitate de 240 până la 660 kg de apă. Această apă planta trebuie s-o găsească, prin rădăcinile sale, în sol. Dacă n-o găsește la timpul potrivit stadiului ei de dezvoltare și în cantitatea necesară pentru a produce recolta maximă pe care ar putea-o da, ea își restrânge cerințele, pe cât îi îngăduie posibilitățile ei de viață și, în același timp, își reduce și fructele.

„În producția recoltelor apa se poate compara cu un capital care câștigă în importanța economică nu atât prin mărimea lui, cât prin frecvența transformărilor lui.”<sup>2</sup>

## 2. Funcțiunea apei în agricultură

Este îndeobște cunoscut faptul că recoltele agricole depind de cantitatea de apă căzută sub formă de zăpadă și de ploi, din toamnă în toamnă, precum și de repartitia ei lunară, în raport cu stadiul de dezvoltare al vegetației.

În țările agricole înapoiate, unde gunoarea și întrebuințarea îngrășămintelor artificiale nu sunt practicate, abundența recoltelor atârna exclusiv de cantitatea de apă căzută și de favorabila ei repartitie.

„În clima noastră continentală, spune un cunoscut practician într-ale agriculturii de la noi, cu mari variații de la an la an, ceea ce determină reducerea producției mijlocii agricole, sunt anii secetoși, care, în cea mai mare parte din regiunea de câmp scoboară la intervale de 6-7 ani într-atât producția, încât, de multe ori, pământul nu restituie nici măcar o sămânță.”<sup>3</sup>

Acei care au studiat regimul pluviometric al țării noastre, au constatat că „în general climei țării e secetoasă, anii ploioși fiind mai rari, având după 3 ani secetoși un an ploios. Am avut în țară și ani ploioși, dar, cu toate acestea, au fost ani răi agricoli, fiindcă ploaia a căzut mai mult iarna decât în perioada creșterii și dezvoltării plantelor.

Anul 1899, unul dintre cei mai răi ani agricoli, pe care i-a avut vechiul regat, n-a fost unul dintre cei mai secetoși, dar distribuția ploii a fost dintre cele mai rele, iarna fără zăpadă, primăvara și vara fără picătură de ploaie, seria ploilor a început de la iulie înainte, când nu mai ea timp să se cultive decât plantele furajere și abia să se facă semănăturile anului viitor.”<sup>4</sup>

Profesorul de Meteorologie de la fosta Facultate de Agronomie din București Enric Oteteleşanu face următoarea caracterizare a regimului nostru pluviometric: „România are un regim pluviometric caracteristic, ploile fiind mai abundente și mai frecvente către sfârșitul primăverii și începutul verii.

Precipitațiile căzând mai ales în perioada cea mai călduroasă a anului, sunt, de cele mai multe, ori, însoțite de furtuni cu manifestații electrice și în aceste cazuri sunt ploi torențiale abundente, însă de scurtă durată. Din această cauză se întâmplă des ca, deși la sfârșitul anului cantitatea totală de apă să fie cea normală, totuși să se vorbească de secetă pentru că ploile abundente n-au căzut la epoci priincioase spre a favoriza cultura pământului.”<sup>5</sup>

Dacă atunci când populația țării era rară, iar exportul nu secătuia rezervele de cereale, recoltele abundente compensau lipsurile create de anii secetoși, acum, când populația s-a mai îndesit, când avem ținuturi muntoase întinse, care nu se pot îndestula din recoltele

<sup>1</sup> King. *Irrigation and drainage*. New York, Macmillan, 1918, pag. 15.

<sup>2</sup> E. Krüger. *Kulturtechnischer Wasserbau*, Berlin, 1921, I. Shringer, pag. 6.

<sup>3</sup> C. Garoflid. *Părerii economice*, București, 1913, pag. 12.

<sup>4</sup> Ing. I. Vidrașcu. *Conferințe și chestiuni economice*, București, 1926, pag. 39.

<sup>5</sup> *Calendarul Plugarilor*, anul 1921, pag. 170.

locale și când intensificarea exportului de produse agricole constituie încă singura cheazășie a siguranței edificiului nostru economic, evident că ni se impune să studiem și să aplicăm' și noi metodele cu care tehnica modernă agricolă a reușit să corecteze marile variațiuni ale recoltelor provocate de lipsa ori din repartitia de-favorabilă a ploilor.

Din tabloul de mai jos, care arată creșterea continuă a suprafeței cultivate în vechiul regat, de la 1860 și până la 1915, se poate judeca chipul în care agricultura noastră s-a adaptat cerințelor unei populații în continuă creștere și unui export care dădea țării întreaga vitalitate economică.

Anul	Suprafața cultivată, în ha	Procentul din supr. cultivabilă	Proc. din suprafața totală	Obs.
1860	2.599.350	36,5	20,7	
1866	2.230.600	31,3	19,8	
1876	3.442.800	48,4	26,5	
1886	4.005.500	54,0	30,5	
1896	4.753.900	64,2	36,2	
1906	5.461.132	73,6	41,5	
1915	6.082.964	77,8	43,5	

Dacă însă suprafața cultivată a crescut la mai mult decât dublu în acești 55 de ani, de multe ori în dauna economiei generale a țării și a agriculturii însăși, prin despădurirea continuă a terenurilor socotite ca bune pentru exploatarea agricolă, tehnica agricolă nu vedește absolut nici progres general.

Din tabloul ce urmează, care dă randamentul producției noastre agricole în raport cu alte țări pe deceniul 1906-1915, se poate limpede constata că ne situăm în stadiul celei mai desăvârșite primitivități.

Caracteristica culturilor agricole în Statele Unite, România și Rusia care se prezintă cu randamentele cele mai slabe, este aceea a culturilor de jaf care se realizau cu minimum de cheltuieli și cu maximum de secătuire a forțelor productive atât ale solului, cât și ale trudit-urilor de pe ogoare.

Țara	Producția în hl la ha					Media generală
	Grâu	Porumb	Secară	Orz	Ovăz	
Danemarca	36	—	20	27	28,5	27,9
Belgia	28,5	—	27,5	28,5	36	30,1
Olanda	28	—	22	29	33	28
Anglia	27	—	23,5	23,5	28	25,5
Germania	26,5	—	19	26	30	24,4
Suedia	26	—	18,5	21	22	21,9
Franța	17	18	16	19	22	18,4
Austro-Ungaria	17	17	15,5	18,5	18	17
Statele Unite	12	21	11	19	23	17,2

România	15	16,5	11,5	15,5 11,5	20,5	15,8
Rusia	9,5	10,5	10,5		15	11,4

Productivitatea medie a pământului nostru, în anii buni agricoli, s-a ridicat pentru grâne la 40 și chiar 43 hl/ha, iar pentru porumb până la 50 hl/ha. Scade însă, în anii de secetă, la 2 hl/ha pentru grâne și la 0 pentru porumb.

Din harta anexată, care dă repartitia cantităților de ploaie căzută în mediu pe o perioadă de 25 de ani, de la 1891 la 1915, ne putem face imediat o idee despre regiunile care sunt mai des expuse calamităților secetei. Astfel, regiunea dintre Siret și Prut și regiunea Bărăganului cu Dobrogea primesc cele mai reduse cantități de ploaie și anume sub 500 de mm.

Pentru a ne da seama de urmările acestui fapt constatat vom reda mai jos un tablou întocmit de agronomul german Wohltmann, care a calculat nevoile de apă ale câtorva feluri de culturi pe fiecare lună, notată cu numărul ei de ordine.

Felul culturii	Ape necesare pe luni, în mm								Anual
	XI-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Grâu de toamnă	220	40	70	60*	70	40	40	60	600
Orz	180	30	60	50	60	30	50	60	520
Ovăz	220	40†	70	70	80	40	50	60	630
Cartofi, sfeclă	240	40	50	50	80	65	35	40	600
Fâneță	240	60	70	60	75	60	40	60	670
Pășuni	250	60	70	70	90	90	70	70	770

Cu ajutorul acestui tablou, putem aprecia cu o aproximație suficientă valoarea agricolă a unui ținut și care sunt culturile cărora le priește mai bine regimul pluviometric.

Din observațiunile meteorologice, culese timp de 100 de ani, se constată că media anuală a precipitațiunilor atmosferice pe întinderea vechiului regat a fost de 605 mm. Asta ar însemna că ovăzul, fânețele și pășunile, care reclamă precipitații de 630 până la 770 mm, sunt totdeauna în suferință de apă. Din nefericire însă, repartitia ploii nu este nici uniformă pe întinderea țării și nici nu cade la timp potrivit și în cantitatea necesară. De aceea, dintr-o sută de ani s-a constatat că 39 ani au fost ploioși, iar 61 de ani au fost răi, secetoși, cu o producție agricolă mediocră și submediocră.

Dar nu numai apa din ploi și zăpezi are influență asupra productivității solului, ci și apa din sol și subsol, provenită din infiltrațiunile râurilor vecine sau din pânza apelor freatice.

Este fapt îndeobște cunoscut că în luncile râurilor, care au apă și pe vreme de secetă, recoltele sunt foarte abundente tocmai în aceste perioade.

Tabloul de mai jos arată marea diferență de randament a terenurilor situate în aceleași trupuri de moșii, dar aflându-se parte în lunca Dunării, unde vegetația își găsește umiditatea necesară la adâncime considerabilă, și parte sus pe terasă.

Producția obținută în 1908 în hl/ha pe nouă trupuri de moșii, având o parte în lunca Dunării, a fost următoarea:<sup>1</sup>

Nr. moșiei	Grâu		Porumb		Orz		Ovăz	
	Câmp	Baltă	Câmp	Baltă	Câmp	Baltă		
I	10,5	28	—	—	—	—	—	—
II	7	42	21	35	—	—	7	49
III	14	41	—	—	—	—	—	—
IV	6	28	14	24,5	—	—	—	—
V	—	—	14	42	—	21	7	14,5
VI	10	28	3,5	38	—	42	—	—
VII	—	35	—	35	—	—	—	—
VIII	—	14	—	28	—	15	—	—
IX	10	28	3,5	28	—	42	—	—

Marea fertilitate a terenurilor din regiunile inundabile în vreme de secetă se datorește în primul rând prezenței apei în subsol și în al doilea rând nămolului fertil depus de ape la viiturile mari.

S-a părut un moment că micul randament al solului nostru se poate remedia, întrebându-se exclusiv gunoiera sau îngrășămintele chimice, care, adesea, reclamă cheltuieli insuportabile pentru agricultorul nostru, în general sărac și lipsit de credit ieftin.

„Astăzi însă s-a ajuns a se recunoaște că apa trebuie considerată cel puțin echivalentă ca valoare nutritivă pentru plante, cu celelalte elemente utile lor (calcar, potasiu, azot, acid fosforic).

Știința îngrășămintelor ne arată cât de mult atâră abundența recoltelor de aceea dintre materiile nutritive care se găsește în cantitate minimă. Aceasta este cunoscuta lege a minimului descoperită de celebrul cercetător chimist german Liebig.

Experiențele ne învață însă că atunci când apa lipsește toate îngrășămintele nu pot ajuta la nimic și că rodnicia pământului numai atunci se vedește printr-o recoltă bogată, când umezeala lui se păstrează într-o anumită măsură.”<sup>2</sup>

Faptul acesta n-a putut fi constatat cu ușurință acolo unde cultura extensivă predomină și unde agricultorul nu așteaptă cantități mari de recolte, decât cultivând suprafețe cât mai întinse cu cheltuială cât mai mică și mulțumindu-se cu o productivitate chiar mediocră.

„De când însă știm că într-o anumită aproximație, pentru producerea unui kg de materie recoltată uscată este necesară trecerea prin corpul planetei a unei cantități de circa 500 kg de apă, ne dăm seama că un spor de productivitate nu se poate obține decât dând plantei sporul corespunzător de apă.”<sup>3</sup>

Hellriegel, un distins cercetător în domeniul științei agronomice, încă de la 1883 a dovedit că pentru un anumit îngrășământ artificial, există o cantitate minimă de apă, absolut indispensabilă spre a se obține maximum de materie uscată, ca recoltă.

Doi dintre cei maieminenți agronomi francezi, în aceeași chestiune s-au exprimat astfel:

„Putem face să crească valoarea recoltelor pe care le obținem pe o anumită suprafață, distrugând vegetalele inutile, ori vătămătoare și semănând ori plantând pe acelea care ne pot da cel mai mare beneficiu. Prin arături putem prelucra mai mult, sau mai puțin adânc suprafața solului, deschizând-o rădăcinilor care vin să se fixeze într-însa și să-și scoată din ea hrana minerală și azotată și dacă această hrană este insuficientă pentru a produce recolte frumoase, adică o îmbelșugată fixare de carbon, atunci putem conta pe îngrășămintele.

Dar toate nu slujesc la nimic, dacă vegetalele nu găsesc în același timp și cele 3 ori 4 sute de kg de apă, care le sunt necesare spre a forma un kg de materie uscată, adică de la 1,5 milioane până la 3 milioane de litri de apă pe ha și pe an, ceea ce reprezintă o înălțime de apă de ploaie de 150 până la 300 mm.”<sup>4</sup>

Iar mai departe:

„Fără apă, soarele e neputincios. Fără apă îngrășămintele nu pot fi dizolvate și pătrunse în plante. Dintre toți factorii care contribuie să ne dea recolte îmbelșugate, apa este acela care are cea mai mare influență și dacă ploile pe care le primesc câmpurile noastre pe timpul căldurilor, sunt insuficiente spre a alimenta recoltele noastre, atunci trebuie să întrebuițăm toate mijloacele de care dispunem pentru a pune în rezervă în subsolul desfundat ori drenat o parte din apele căzute în epoca rece, sau să adunăm pe planurile noastre prin irigație, pe acelea care curg din regiunile mai înalte.”<sup>5</sup>

Încă de la primii pași ai științei agronomice, s-a stabilit importanța a doi dintre factorii de vegetație, căldura și apa, dar abia în ultimul timp, datorită cercetărilor sovietici, s-a determinat cu mai multă precizie rolul lor și modul cum pot fi manevrați spre a se putea ajunge la recolte progresiv mai mari.

Academicianul V.R. Williams are, din acest punct de vedere, o însemnătate deosebită, pentru că principiile stabilite din observațiile și experiențele sale

<sup>1</sup> Ing. I. Vidrașcu. Valorificarea regiunii inundabile a Dunării, București, pag. 336.

<sup>2</sup> E. Krüger. Kulturtechnischer Wasserbau, pag. 180.

<sup>3</sup> E. Krüger. Kulturtechnischer Wasserbau, pag. 180.

<sup>4</sup> Risler et Very. Irrigations, Paris, Bailléré, pag. 2.

<sup>5</sup> Risler et Very. Irrigations, Paris, Bailléré, pag. 2.

stau la baza practicii agronomice sovietice, după care se execută toate lucrările agricole, silvice și hidrotehnice, prevăzute în ultimul plan cincinal.

El ne fixează atenția supra a patru factori care exercită o influență hotărâtoare asupra vegetației și anume: lumina, care este materialul de bază din care se alcătuiește produsul vegetal; căldura solară, care este forma de energie ce pune în funcțiune mașinile noastre – plantele verzi; hrana plantelor din care se creează substanța organică a plantelor; apa, care face funcția de vehicul pentru transportul hranei – din sol în corpul plantei, de răcire a corpului plantei, de solvent al substanțelor nutritive, care nu pot fi asimilate de plantă decât într-o anumită stare de diluțiune și de mediu de viață pentru bacteriile aerobii și anaerobii, care prelucrează substanța organică și anorganică din sol pentru a o transforma în hrană asimilabilă pentru plante; și solul, care face funcția de suport al plantei și de mijlocitor între apă și hrana plantelor.

Lumina și căldura sunt factori cosmici asupra cărora nu putem exercita nici o acțiune de modificare a lor, afară numai de cazul când facem culturi în sere. Putem însă adapta plantele de acești factori. Apa și hrana sunt factori tehnici asupra cărora, prin intermediul solului, putem întreprinde o serie de acțiuni spre a le modifica sau călăuzi influența lor asupra vegetației.

Prima sarcină a agronomului este sintetizată de Williams în termenii următori:

„El trebuie să adapteze plantele ce vrea să cultive la aflusul de lumină și de căldură prin selecționare și aclimatizare spre a le face capabile să folosească cât mai deplin posibil pe acești factori și să reguleze raportul dintre plantă pe de o parte, apă și hrană pe de altă parte, folosind solul ca intermediar.”<sup>1</sup>

Trebuie să mai ținem seama și de faptul experimental că nici o picătură de apă sau de substanță nutritivă nu poate pătrunde în corpul plantei decât numai prin rădăcinile plantei cu excepția bioxidului de carbon care pătrunde prin stomatele frunzelor.

Datorită faptului că apa apare ca singurul factor important asupra căruia se poate exercita o mână de stăpân, toți cei care au fost preocupați de combaterea secetei, sau de aceea a sporirii recoltelor, au lucrat mai mult în direcția găsirii metodelor și mijloacelor de a stăpâni acest factor.

„Aproape pretutindeni ploile sunt insuficiente spre a da un maxim de vegetație pe care l-ar permite căldura locală și mai mult ele nu corespund decât în chip cu totul excepțional cu cerințele plantelor.

Nu putem face însă să cadă ploile acolo unde vrem noi și nici când vrem noi; dar le putem întârzia scurgerea și mări puterea de infiltrare a acelor care cad

pe munți, conservând pădurile care îi îmbracă și construind bazine de retențiune în cuprinsul văilor superioare. Și după ce am regularizat astfel scoborârea apelor, putem apoi să le întrebuițăm la irigarea câmpiilor și culturilor noastre, în perioadele când acestea au mai multă nevoie de apă.”<sup>2</sup>

Observațiuni precise au arătat că chiar dacă apa lipsește numai pentru scurte perioade de timp, vegetația se resimte, până la sfârșitul maturității, adică până la recoltare, printr-o micșorare a cantității de materie uscată.”

„De aceea se poate conchide cu toată certitudinea că în condițiuni de climat și de sol identice, cantitatea recoltei este proporțională, între anumite limite, cu cantitatea de apă de care dispun plantele în timpul vegetației lor.”<sup>3</sup>

În cele ce urmează vom vedea că academicianul sovietic Williams a adus corecțiuni extrem de importante acestor puncte de vedere, care au exprimat studiul cercetărilor în acest domeniu al agronomilor din țările occidentale.

### 3. Efectele apei asupra cantității recoltei

Empirismului care a domnit în agricultură până la mijlocul secolului al 19-lea, i-a luat locul în chip definitiv acum, în mai toate țările accidentale, dar mai ales în U.R.S.S., știința Agronomiei și Chimiei vegetale, a Chimiei și Mecanicei Solului, al Biologiei și Microbiologiei Solului și Fizicii și Geologiei, a extins principiul economiei efortului uman și al materiei, în vederea obținerii maximului de folos și în domeniul agriculturii, deși se pare că el nu poate depăși cadrul industriei.

Îmbinarea activității oamenilor de știință cu aceea a practicienilor în agricultură s-a făcut cu același succes, ca și în domeniul industriei, cu deosebire în U.R.S.S., unde nu s-au luat în considerație vederile strâmte ale celor care socoteau că agricultura trebuie să se dezvolte după alte legi decât celea stabilite de Marx și Engels pentru industrie, transporturi și comerț. Succesele obținute de oamenii de știință și de agronomii sovietici în munca lor de îndrumare, de conducere și de exploatare a colhozurilor și sovhozurilor au dovedit în chip desăvârșit că agricultura nu poate progresa decât aplicând riguros aceleași principii, aceleași metode și aceleași mijloace, care au îngăduit dezvoltarea prodigioasă a industriei, transporturilor și comerțului.

Experiențe migăloase și numeroase au fost întreprinse spre a se cunoaște cu precizie chipul în care o plantă se naște, crește, se hrănește și se dezvoltă până la completa maturitate, spre a se cunoaște cauzele pentru

<sup>1</sup> V.R. Williams. Agrotehnica, București, 1948, pag. 11-15.

<sup>2</sup> Risler et Very. Irrigations, Paris, Bailléré, pag. X.

<sup>3</sup> E. Krüger. Kulturtechnischer Wasserbau, pag. 180.

care nu-i prieste în anumite condițiuni climatice și spre a se statornici condițiile ei optime de dezvoltare, în care se realizează recolta maximă.

Din aceste experiențe a rezultat că apa este de neapărată trebuință pentru constituția plantelor, deoarece ea este agentul care dizolvă și transportă bioxidul de carbon ce dă apoi carbunele asimilat în corpul lor.

Tot ea este agentul care extrage din sol celelalte substanțe necesare plantelor și, diluându-le în măsură convenabilă, le transformă în elemente asimilabile, în hrană.

În primele faze de dezvoltare a plantelor, apa intră în constituția lor într-o proporție care merge până la 90%, pentru a coborî spre maturitate, treptat, treptat, până la 15% și chiar sub 10%. Ea dă plantei tinere rigiditatea necesară tije și ramurilor ei.

Tot apa îndeplinește rolul de a primi aerul conținut în spațiile interstițiale ale solului, împropățându-i provizia de oxigen, care dispare în fenomenele de oxidare a substanțelor organice cu prilejul procesului de nutriție al plantelor.

Prezența oxigenului în pământ este absolut necesară acestui proces, iar lipsa lui aduce degenerarea plantelor și chiar moartea lor, de aceea, chiar o apă săracă în materii nutritive solubilizate, dacă este bogată în oxigen, ea are efectul unui îngrășământ.

Practica grădinărească a dat prilej, și celor mai simpli cultivatori, să constate că apa de fântână și de izvor, spre a fi bună de udat, trebuie să fie ținută la aer o vreme îndelungată și într-un contact cu acesta pe o suprafață cât mai întinsă. Apele curgătoare, care în lungul lor parcurs au puțină să dizolve o mare câtimă de oxigen din aerul cu care vin mult timp în contact, sunt întotdeauna preferate apelor de fântâni și de izvoare.

Cossigny a observat că aceeași apă, care iriga o fâneată, numai prin faptul că se scurgea cu o viteză mai mare, era capabilă să dea un spor de recoltă datorită aportului mai mare de oxigen dizolvat.

Tot îmbogățirea în oxigen explică superioritatea irigației prin ploaie artificială.

Pătrunzând în pământ, apa alungă aerul sărac în oxigen și cheamă altul proaspăt din afară, care ia locul celui încărcat cu acid carbonic. Ea este și vehiculul care transportă azotul necesar fermenților nitrici, atât de important pentru procesul de nutriție al plantelor.

Când apa vine însă încărcată cu substanțe nutritive în doze convenabile pentru hrana plantelor, atunci ea constituie un veritabil îngrășământ. Acesta este cazul, îndeosebi, al apelor de canal, încărcate cu defecțiunile umane și animale din cuprinsul orașelor și a celor încărcate cu produsele reziduale de la fabricile de zahăr, scrobeală, alcool, brânzeturi etc. Când cantitatea de substanțe nutritive este prea mare, acțiunea acestor

ape de canal și reziduale devine vătămătoare și atunci ele trebuie diluate la doza potrivită.

Este de observat că apele tulburi ale râurilor importante conțin în suspensiune însemnate cantități de substanțe nutritive, care, depunându-se prin decantare pe suprafețele irigate cu astfel de ape, creează straturi de nămol fertil.

Se cunoaște faima fertilității apelor Nilului al cărui nămol, analizat, prezintă compoziția următoare, pe care o reproducem cu titlu de comparație:<sup>1</sup>

	La viituri	La etiaj
Materii organice	15,02	10,37
Acid fosforic	1,92	0,67
Var	2,06	3,18
Magnezie	1,12	0,99
Potasă	1,82	2,06
Sodă	0,91	0,62
Aluminiu și oxid de fier	20,92	23,55
Silice	55,09	58,22
Acid carbonic și pierderi	1,28	1,44
	100,00	100,00

În general, la viituri mari substanțele nutritive dizolvate sunt în mică proporție, predominând cele în suspensiune, care, la majoritatea râurilor, nu sunt folosite. Dimpotrivă, apele la regim normal conțin în soluție, mai la toate râurile, într-o proporție însemnată, materii nutritive, de aceea ele sunt preferate pentru irigațiuni.

Până acum la noi în țară nu s-au făcut analize pentru a se cunoaște materiile de suspensiune și cele de soluție, pe care le poartă râurile noastre spre a se putea aprecia valoarea lor din punct de vedere agricol. Atunci însă când apele râurilor noastre vor fi folosite pe o scară mai întinsă pentru irigațiuni, aceste analize se impun deoarece sunt cazuri când folosirea unor ape improprie vatămă semănăturile în loc să favorizeze dezvoltarea lor.

Cu oarecare aproximație însă se poate spune, că întrucât natura terenurilor de pe întinsul cărora își culeg apele este argilo-calcaroasă, compoziția medie a materiilor purtate de ele trebuie să se apropie de compoziția celor găsite pentru râul Durance din Franța și care are un bazin hidrografic asemănător cu al multora dintre râurile noastre.

Compoziția nămolului acestui râu este următoarea:

Reziduuri insolubil argilo-nisipos	– 45,83
Alumină și oxid de fier	– 4,18
Carbonat de calciu	– 40,57
Azot	– 0,08

<sup>1</sup> Risler et Very. Irrigations, pag. 189.



Carbon	– 0,55
Apă și alte substanțe	– 8,49

Precum observă și Krüger pentru râurile din Germania, acidul fosforic lipsește aproape regulat din compoziția nămolului râurilor din Europa.

Când nu este posibil de făcut o analiză chimică a apei de irigat și a nămolului purtat de ea, Krüger recomandă a se studia flora regiunii imediat influențată de apa râului și dacă se constată prezența algelor, a lintiței, a vetriceii, a hriniței, a susaiului și a rouricăii, atunci avem a face cu o apă fertilizantă, pe când prezența papurii, a cucutei, a ismei broaștei, a pirului și a pipirigului indică o apă săracă.

Apa prin irigație mai poate exercita și o acțiune de încălzire a solului, mai ales primăvara și toamna, pentru că ea este mai caldă în aceste anotimpuri decât solul, astfel încât înghețurile prea târzii și prea vremelnice toamna pot fi combătute ferind semănăturile să fie vătămate, sau prelungind timpul necesar ajungerii la maturitate a recoltelor.

Cu deosebire prielnică acestor scopuri este apa de izvoare, cea din drenuri și din canalele orașelor pentru că este mai caldă decât apa superficială din râuri și lacuri. În această privință, agronomul german Wollniy recomandă a se avea în vedere următoarele condițiuni:

În timpul sezoanelor calde, pământul saturat de apă este mai rece decât cel jilav sau uscat din cauza evaporației mai puternice care-i absoarbe o mare cantitate de calorii. Pământul înecat de apă este expus la mai mici variațiuni de temperatură, fiind mai bun conducător de căldură. Cea mai uniformă temperatură o găsim la terenurile de cultură formate de turbării, pe când cele nisipoase suferă variațiuni importante.

Când pământul este saturat de apă, atunci evaporația este mai activă pe terenurile nisipoase și este foarte slabă pe terenurile turboase.

O altă acțiune a apei, nu mai puțin importantă, este aceea de a distruge șoarecii, gândacii și viermii ascunși în viziunile lor. Pe vremuri de secetă, se poate constata pretutindeni o înmulțire extraordinară a șoarecilor de câmp, care aduc pagube considerabile recoltelor, tocmai când ele au ajuns la maturitate.

În toamna anului 1916, în câmpia Bârsei, șoarecii de câmp ajunseseră o calamitate și populația aștepta cu nerăbdare o ploaie abundentă care să-i înecă. Această ploaie întârziind, agronomii din regiune au propus inundarea câmpurilor cu ajutorul apelor Oltului, Bârsei și afluenților acestora.

În Franța și Anglia, unul din mijloacele pentru combaterea filoxerei viilor este irigația vâilor cu apă din abundență.

Pe aceeași cale apa poate fi folosită, după anumite reguli, pentru distrugerea plantelor vătămătoare,

precum și pentru îndepărtarea sărurilor dăunătoare vegetației, aduse la suprafața solului prin forța lui capilară și prin evaporația apei din sol. Procedeu acesta este folosit pe o scară întinsă în Statele Unite, spre a se ameliora terenurile numite sărături. Același procedeu a fost aplicat cu oarecare succes de agronomii unguri la terenurile sărăturoase din Câmpia Tisei și urmează a fi extins odată ce va fi construit canalul de legătură între Dunăre și Tisa. Dar o aplicație pe o scară considerabilă o fac agronomii sovietici pentru terenurile sărăturoase, sau solonețuri, din stepa calmucă și kirkiză, folosind apa Volgăi. Apa inundând aceste terenuri, dizolvă și antrenează sărurile depuse sub formă de eflorescență la suprafața lor, făcându-le treptat, treptat, apte pentru cultură.

Această metodă au adoptat-o și agronomii francezi pentru punerea în valoare a terenurilor sărăturoase de la gurile Ronului, constituind ținutul Camargne.

Apa întrebuințată pentru irigații nu trebuie să fie o apă săracă în substanțe fertilizante, pentru că ea va sărătura solul pe care-l udă, antrenând sărurile utile conținute în pământ, precum este varul, pe care-l dizolvă datorită prezenței acidului carbonic rezultat din procesul de nutriție a plantelor.

Dr. Gerlach a făcut o serie de experiențe asupra solurilor ușoare de la ferma Institutului Agronomic din Bromberg aplicând și irigația și gunoarea la unele parcele cultivate și numai irigația la altele și a constatat că gunoarea are ca efect posibilitatea micșorării cantității de apă și că parcelele irigate, dar negunoite, sărăcesc treptat, treptat, mai repede decât dacă nu ar fi fost irigate.

Alte experiențe întreprinse de Dr. Gerlach și E. Krüger la același Institut au fost făcute pe niște terenuri ușoare asupra cărora irigația nu da sporuri de producție apreciable dacă nu erau și îngrășate cu azot. Sporul obținut față de parcelele neirigate este următorul:

I. Grâu de toamnă				
cu o singură udătură de	sporul este de	parcele neîngrășate		parcele îngrășate
150 mm		24%		63%
300 mm		23%		80%
II. Orz				
250 mm		1,2%		106-110%
III. Grâu de primăvară				
300 mm		13%		86%

Din această experiență rezultă că în terenurile ușoare care au nevoie să fie irigate, numai atunci se obține un spor mulțumitor de recoltă când se și îngrășă pământul pe măsura trebuințelor de hrană a plantelor.

Pe temeiul acestor experiențe agronomii germani au ajuns la concluzia practică, aplicată riguros, că

spre a se obține întreaga valoare nutritivă a unui îngrășământ oarecare, trebuie stabilită prin experiență locală cantitatea minimă de apă, care dă maximul de recoltă.

După Deherein, Laves & Gilbert și Hellriegel, cantitatea de apă transpirată pentru a produce o anumită greutate de materie uscată, este cu atât mai redusă, cu cât îngrășămintele întrebuințate sunt mai complete și mai abundente.

Chipul în care activează aceste îngrășăminte s-a constatat a fi facilitarea ascensiunii apei conținută în sol, datorită mai ales prezenței sărurilor de potasiu și de sodiu ce s-au încorporat solului.

Lipsa de lumină, ca și insuficiența căldurii, toate celelalte condițiuni pentru vegetație fiind aceleași, fac să crească cantitatea de apă necesară transpirației spre a produce aceeași cantitate de materie uscată ca recoltă.

În ceea ce privește proveniența apei întrebuințată pentru irigațiuni, trebuiește avut în vedere principiul că o apă care a străbătut terenuri de natură diferită de a celorla ce trebuie să ude, are efecte fertilizante mai apreciable.

Atunci însă când nu există posibilități de a alege apa necesară irigației, se impune ameliorarea ei, debarasând-o de materiile în suspensiune, vătămătoare, prin decantare, fie adăugându-i materiile nutritive necesare, fie încălzind-o și aerisind-o, dacă e prea rece sau prea săracă în oxigen.

#### 4. Aplicarea irigațiunilor și rezultatele lor

Imposibilitatea de-a ne spori continuu suprafața de teren cultivabilă pe măsura trebuințelor de hrană ale populației unei țări mereu în creștere, sau cu o capacitate de consumație mai mare, a condus, în toate timpurile și la toate popoarele, la soluționarea acestei crize prin așa numitele ameliorări funciare, între care cele mai frecvent aplicate au fost desecările și irigațiile. Astăzi aceste ameliorări, denumite de italieni „bonifiche idrauliche”, au completat printr-o seamă de alte lucrări, care tind la conservarea și ameliorarea solului, la potrivirea conținutului lui de umezeală, la folosirea terenurilor fără scurgere, la apărarea contra inundațiilor provocate de cursurile de apă și la apărarea contra degradărilor terenurilor de cultură prin alunecări și prin suvoaiele de apă ori prin cursurile torențiale.

Valea îngustă a Nilului, mărginită de o parte și de alta de pustiul arid pe care se vântură nisipurile înfierbântate ale Saharei a cunoscut, cu mii de ani înainte de Christos, străduința oamenilor de a culege tot mai multă roadă de pe același petec de pământ cu ajutorul irigațiilor. Istoria poporului egiptean menționează cu deosebită cinste pe toți regii care s-au încumetat să lupte cu greutatea naturii, spre a folosi cât mai intens apele și nămolul fertilizant al fluviului.

Perfecționarea continuă a mijloacelor de a folosi valoarea productivă a apelor Nilului nu a încetat de a produce efecte sociale miraculoase.

„În 1846 populația Egiptului era de 4.476.440 locuitori, iar în 1917 de 12.556.000, ceea ce înseamnă că ea s-a întreit în mai puțin de trei sferturi de secol.

Trebuie notat, în prima linie, că această creștere corespunde unei extensiuni importante a suprafeței cultivabile, sistemului de irigație permanentă prin canale cu ajutorul marilor baraje și aparatelor de ridicat apa, generalizate, mai ales la Fayum și în Egiptul de jos.

În părțile pe care le atinge irigația permanentă recoltele de iarnă, de vară și de toamnă se succed fără întrerupere. Astfel se explică saltul rapid care a dublat, în mai puțin de jumătate de secol, populația acestui bătrân Egipt, exemplu care nu-i unic dar care-i deosebit de elocvent pentru a arăta repercusiunea directă ce exercită asupra fenomenelor de populație orice progres economic.”<sup>1</sup>

„În toate timpurile și sub diverse latitudini s-a recunoscut că irigația are ca urmare o creștere rapidă a populației rurale, dispariția mizeriei și o sporire a bunei stări materiale.”<sup>2</sup>

Ținuturi pustii din Algeria și Tunisia au putut fi transformate în oaze roditoare, căutându-se și folosindu-se apa necesară vegetației în subsolul acestor ținuturi. Astfel, în Sahara orientală, inginerii francezi executând 40 de fântâni ce s-au nimerit a fi arteziene cu un debit de 100.000 mc/zi, au reușit să planteze și să facă să rodească 150.000 de curmali, statornicind astfel un centru de viață activă pentru populația nomadă.

O operă de proporții cu mult mai grandioasă au întreprins inginerii sovietici care, prin lucrările de baraje, de canale și de fântâni, au izbutit să transforme pustiurile din Asia centrală în terenuri de cea mai mare fertilitate și să fixeze populațiile nomade în centre de activitate agricolă și industrială, cum n-a mai cunoscut istoria până acum.

Dintre toate țările de pe pământ, India cultivă prin irigații cea mai întinsă suprafață: peste 1,7 milioane ha, iar după ea se așează imediat Uniunea Sovietică, cu peste 8 milioane de ha.

Dintre țările occidentale, Italia și Spania posedă terenuri care se cultivă prin irigații de foarte multă vreme, rămânând un exemplu pentru toate celelalte țări europene și extraeuropene.

În America de Nord și cea de sud, ca și în Australia, irigațiile au căpătat de la 1900 încoace, o extindere neașteptată, deoarece obișnuit ele au fost adoptate mai mult în regiunile cu populație deasă, depășind 100 loc./km. Aceasta se datorește faptului că unele produse

<sup>1</sup> Vidal de Lablache. *Géographie Humaine*. Paris, pag. 53.

<sup>2</sup> J. Cossigny. *Hidraulique fluviale*. Paris, pag. 29.

agricole și pomicole au fost deosebit de căutate. Astfel, în California, pentru a se spori producția și calitatea fructelor, se irigă întinse livezi cu pomi fructiferi, vii și culturi de trufandale. Statele Utah, Nebraska și Arizona din Statele Unite, situate în preajma fluviului Colorado, și-au transformat o mare parte din întinderea deșertului care le acoperă, în terenuri de cultură, folosindu-se pentru irigații apa acestui fluviu, pe care s-au construit rezervoare de retențiune de mai multe zeci de milioane de mc capacitate.

Datele asupra producției realizate și asupra sporului de rentă a terenurilor cultivate prin irigație în Statele Unite sunt extrem de interesante.

Astfel, în 1899 s-a constatat că un ha irigat dă un venit net de 194 lei aur, iar sporul de valoare venală era de 425 lei aur. În aceste condițiuni se vede că cheltuielile făcute cu lucrările de irigație erau abia a treia parte din sporul de valoare realizat prin aceste lucrări.

Cheltuielile anuale de întreținere a lucrărilor reveneau la 5 lei aur pe hectar.

Culturile care se făceau pe terenurile irigate se repartizau astfel:

Pășuni	– 620.000 ha, reprezentând – 21,3% din suprafața irigată;
Plante de nutreț	– 1.466.000 ha – 50,5%;
Cereale	– 560.000 ha – 19,3%;
Legume	– 67.000 ha – 2,3%;
Pomi roditori	– 100.000 ha – 3,4%;
Diverse legume	– 92.000 ha – 2,2%.
Total:	2.905.000 ha.

Este interesant de observat aici că peste 72% din suprafața irigată a fost ocupată de pășuni și plante de nutreț. Aceasta se datorește faptului că acestea reclamând mult mai puțină cheltuială cu mâna de lucru, rentabilitatea lor a fost mai mare decât a cerealelor, fenomen care se constată și în țările europene ca Anglia, Germania, Italia și Austria.

În Uniunea Sovietică plantele de nutreț au căpătat o însemnătate agrotehnică de o deosebită importanță, pentru că ele intră obligatoriu în practica asolamentelor pentru ameliorarea și reîntremarea solului obosit, epuizat.

„Unii dintre fermierii din California consideră irigația ca fiind chiar vătămătoare culturii cerealelor și nu le aplică, deși sunt obligați a purta sarcinile lor.”<sup>1</sup>

Pentru a pune mai bine diferența de rentabilitate a terenurilor irigate când sunt cultivate cu cereale și cu plante de nutreț, vom menționa constatarea făcută în Statele Utah și California că un ha neirigat cultivat cu grâu a produs în medie 1040 kg, în anul 1899, iar irigat abia 1300 kg. Sporul realizat prin irigație era de circa

29 lei aur pe ha. În aceleași condițiuni, un ha irigat, cultivat cu lucernă, a dat un spor de 75 lei aur, adică de 2,5 ori mai mult.

De aceea, pe mai toate terenurile irigatele din aceste state, s-a extins cultura lucernei, lăsându-se pentru cultura grâului terenuri neirigabile, unde se întrebuințează sistemul de cultură „dry forming”, aplicat pentru prima dată în aceste ținuturi și imitat apoi și de alte țări cu regimuri pluviometrice sărace, îndeosebi în Algeria, Australia și Uniunea Sovietică.

Rentabilitatea irigării fânețelor și pășunilor a fost de multă vreme constatată și în Europa. Astfel, în Franța, pe fânețele irigate din Vosgi, Vaucluse și din alte părți, se recoltează obișnuit 15 tone de fân, chiar pe un pământ de proastă calitate, pe când pe cele neirigate nu se poate obține decât arareori trei tone/ha.

Faptul acesta a avut ca urmare extinderea suprafeței de pășuni irigate la 550.000 ha în perioada de la 1862 până la 1882, ceea ce a însemnat un spor important adus economiei țării prin mărirea stocului de vite.

„Prin irigațiuni, valoarea terenurilor de cultură din valea Senei s-a dublat, aceea a terenurilor din valea Săonei s-a încincit, iar aceea a unor terenuri din ținuturile bretone s-a înzecit.”<sup>2</sup>

Spre a da o dovadă mai pregnantă de transformarea radicală pe care o pot produce irigațiile, vom aminti că ținutul Campine din Belgia era, la începutul secolului trecut, unul dintre cele mai sterpe, fiind alcătuit numai din nisipuri marine grămadite de vânturi în movile neregulate și menținute în stare de nemișcare numai prin rădăcinile bălărilor. Costul unui astfel de teren nu era decât 15-20 lei aur hectarul.

Datorită irigațiunii și muncii îndârjite a țăranilor flamanzi pentru nivelarea lor, aceste nisipiști au ajuns astăzi cele mai bogate pășuni care hrănesc numeroase cirezi de vite și cu al căror bălegar se sporește continuu puterea lor de productivitate.<sup>3</sup>

În împrejurimile orașului Milan se irigau încă de pe la 1890 peste 9.000 ha de fânețe cu apele evacuate de canalele lui, dând o producție medie de 20-25 tone de fân la ha și ajungând uneori la 45 de tone, ceea ce reprezintă posibilitatea hrănirii a zece vite pe ha.

„Pe de o parte din aceste câmpii, apa curge neconținut; pe unele părți nu se lasă să curgă decât zece ceasuri pe săptămână, începând din luna februarie, dă șase recolte de fân pe an, iar un ha produce până la 80-100 de tone de iarbă, ceea ce corespunde cu 20-25 tone de fân. În părțile mai joase, recolta mijlocie este de 34 de tone de fân pe ha.

Dacă luăm pământurile puse în condițiunile de mijloc, găsim că dau, una cu alta, 56 de tone de iarbă,

<sup>2</sup> E. Kropotchin. Unde poate ajunge agricultura, trad. de P. Moșoiu, pag. 74.

<sup>3</sup> E. King. Irrigation and Drainage, op. cit., pag. 75.

<sup>1</sup> J. Max Popovici, op. cit., pag. 20.

sau 14 tone de fân uscat, ceea ce reprezintă hrana a trei vaci cu lapte.”<sup>1</sup>

Experiențe cu irigațiuni s-au făcut și la noi în țară, în afară de cele cunoscute din moși strămoși pentru grădinile de zarzavat, dar evenimentele de la 1906 încoace, fie în politica externă, care au adus războiul balcanic și apoi pe cel mondial, fie în politica internă, care au adus revolta agrară din 1907 și reforma agrară din 1919, nu au fost prielnice unei extinderi a irigațiilor pe suprafețe mai mari și pentru altfel de culturi decât cele de legume.

Astfel se cunoaște încercarea tatălui poetului D. Anghel de a face cultură de orez pe moșia Cornești din jud. Iași, pe care o avea în arendă și unde dispunea de apa unui iaz deo capacitate nu îndeajuns de mare ca să satisfacă cerințele de apă ale acestei culturi. Lipsa de apă și de căldură pentru ca orezul să ajungă la maturitate, au făcut ca această încercare să descurajeze și pe alții și să nu rămână decât o amintire perpetuată de numele unor familii de italieni aduse de Anghel din Lombardia și care nu s-au mai reîntors în țara lor.

Cam pe la aceeași epocă, 1895, cunoscuta artistă Teodorini a făcut o încercare tot de cultura orezului pe moșia ei de la Vlădeni cu apă din Jijia, dar și această încercare nu a avut un rezultat încurajator. Abia în 1938, datorită încurajărilor Ministerului de Agricultură, au fost reluate încercările de cultura orezului de către inginerul D. Tacu pe moșia lui de la Frăsuleni de pe plaiul Prutului. Recolta excelentă obținută de pe cele 2 ha cultivate – 5.000 kg/ha – cu tot frigul care a prins orezul verde în septembrie, a făcut pe proprietar să extindă cultura pe o suprafață mai mare în anul următor.

De data aceasta nu a avut succes încercarea lui din pricina insuficienței pompei de alimentare cu apă din Prut.

Aceste încercări nu au rămas însă fără ecou. Anul acesta în această regiune s-a programat cultivarea orezului pe o suprafață de 45 de ha.

În anul 1906-1907, agronomul Maximilian Popovici, pe atunci Inspector al Regiei Monopolurilor, a aplicat irigațiuni cu apa din conducta orașului București pe câmpul stațiunii experimentale pentru tutunuri de la Belvedere, obținând producțiuni de 2400 și 3000 kg tutun la ha, față de 800 și 1000 de kg/ha pe parcelele neirigate.

În afară de irigațiunile făcute de grădinarii bulgari sau sârbi pe terenurile de grădini de zarzavat de pe moșiile din preajma centrelor de populație, numai foarte puțini din moșierii vechiului regat au încercat să facă culturi prin irigațiuni. Se poate menționa doar cea de la Țândărei de pe malul Ialomiței, unde s-au irigat 200 de ha. Costul acestor lucrări s-a ridicat la 200 de lei

aur/ha. Apoi aceea de la Mărculești, unde s-a întrebuintat tot apă din Ialomița, ridicată cu o pompă. Costul acestor lucrări a revenit la 300 lei aur pe ha.

Ministerul Agriculturii și Eforia Spitalelor Civile din București au făcut mai multe încercări cu rezultate, care păreau încurajatoare, dar nu au fost imitate de marii proprietari pentru că lucrările pregătitoare cereau investiții mari, pe care agricultura nu le putea asigura totdeauna.

Fapt cert este că: „Acolo unde astfel de lucrări s-au executat, folosul și rentabilitatea terenurilor ameliorate a întrecut prevederile cele mai optimiste.

Productivitatea pământului este îndoită ca în restul țării, iar anii cei mai buni sunt tocmai aceia care sunt răi pentru majoritatea agricultorilor, adică anii secetoși.”<sup>2</sup>

Pentru a înțelege mai clar rolul economic pe care-l joacă și îl va mai juca poate multă vreme și de aici înainte fluctuațiile recoltelor noastre, este de ajuns să menționăm că în perioada 1911-1915 producția de grâu a variat de la 8,2 la 18,1 hl/ha, după cum anii au fost secetoși ori cu ploaie suficientă și la vreme. Iar producția porumbului a variat de la 3,4 la 40 hl/ha, astfel încât producția totală de grâu a vechiului regat a variat de la 9 la 40 milioane hl, iar aceea a porumbului de la 7 la 46 milioane.

Este limpede că aceste variațiuni considerabile nu pot avea alte urmări decât dezechilibrarea bugetului statului și a bugetelor particularilor și înfometarea populației.

În fața acestor fapte și a experienței altor popoare, problema irigațiilor în țara noastră nu mai poate rămâne o problemă pentru mai târziu. Ea se cere grabnic studiată, în toată amploarea ei, mai ales astăzi când restructurarea agriculturii noastre ne obligă imperios să rezolvăm această problemă, pentru a putea beneficia de toate cuceririle științei și ale experienței și în acest domeniu de activitate, în care trudesce cei mai mulți dintre locuitorii țării noastre.

## 5. Condițiile prielnice irigațiilor și cantitatea de apă necesară

Fără îndoială că efectele bune ale irigațiilor asupra recoltelor sunt intuitiv apreciate și de cultivatorii cei mai puțin în curent cu progresele tehnicii agricole. Nu tuturor le stă în putință să facă investițiile de capital necesare pentru a se bucura de marile lor avantaje, deoarece lucrările de irigații depind de o serie de condițiuni care, dacă nu sunt în prealabil satisfăcute, executarea lor devine păgubitoare pentru o exploatare agricolă.

<sup>1</sup> E. Kropotchin. Unde poate ajunge agricultura, trad. de P. Moșoiu, pag. 76.

<sup>2</sup> Gr. Ionescu-Sisești, Politica agrară. București, 1912, pag. 131.

Grădinarii noștri cunosc îndeajuns de bine marea cerință de apă a legumelor pentru a obține o recoltă frumoasă și de aceea ei își caută locurile de cultură cât mai aproape de un curs de apă, de o baltă, de un izvor sau de fântâni din care să poată trage apa în cantitate suficientă cu cheltuială cât mai mică posibilă.

Chiar în cazul când lucrările de captare și de conducere a apei pe terenurile de cultură la îndemâna celor ce o folosesc sunt făcute pe seama Statului sau a unei colectivități, costul de revenire a unui mc de apă nu trebuie să pună pe cultivator în situația să constate că munca lui nu ajunge să-i fie suficient retribuită.

O primă condițiune este deci să dispunem de apa necesară irigației în cantitate satisfăcătoare și la timp, la distanță cât mai mică, de calitate cât mai bună și aducerea ei pe canalele de irigație să fie cât mai puțin costisitoare și cu cheltuieli de întreținere a lucrărilor cât mai mici posibile.

Tot din practica grădinarilor se știe că rentabilitatea grădinilor de zarzavat, care nu se pot concepe fără o cât de rudimentară instalație de ridicat apă, este asigurată numai atunci când găsesc preț bun pentru produsele lor și piață de desfacere apropiată. Această împrejurare explică de ce majoritatea grădinilor de zarzavat se găsesc în preajma centrelor mari de populație și a căilor ieftine de transport.

O a doua condițiune pentru ca terenurile irigate să prezinte o rentabilitate convenabilă este prin urmare prezența unei piețe de desfacere a produselor realizate cu o cerere cât mai mare pentru ele și apropierea căilor ieftine de transport cu ajutorul cărora să se atingă piețe de desfacere cât mai depărtate.

O a treia condițiune importantă este ca întreprinderea care exploatează terenuri agricole cultivate prin irigație să dispună de credit ieftin, de suficiente brațe de muncă și de utilajul necesar cel mai perfecționat.

Toate aceste condițiuni însă dacă există, terenurile irigabile nu pot fi valorificate decât de către cultivatorii care posedă cunoștințe cât mai întinse în domeniul tehnicii și experienței agricole, pentru că numai aceștia au posibilitatea să aprecieze just dacă aplicarea irigațiilor pe un anumit teren și pentru anumite culturi poate asigura o rentabilitate convenabilă pentru întreprindere pe temeiul căreia să se poată menține în pasul progresului.

„Acolo însă unde irigația este bine înțeleasă și utilizată, rezultatele sunt excepțional de favorabile. Faptul acesta a fost constatat de noi în împrejurimile orașelului Barpentras din Vaucluse unde apa, adusă printr-un canal, a creat, se poate spune, bogăția agricolă, grație culturii fragilor.”<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Daniel, Zola. *Agriculture moderne*, Flamarion, 1912, Paris, pag. 71.

„Astăzi, după o amenajare a terenurilor pentru irigație și o adaptare a lor pentru cultura fragilor, cu o cheltuială de 3.000 franci aur pe ha, terenurile au ajuns să se vândă cu 6 și 7 mii franci aur hectarul.

E un exemplu frumos, care arată influența irigației asupra creșterii valorii funciare.”<sup>2</sup>

În Tiroul muntos și cu climă aspră, grație irigațiilor ajunse model de perfecțiune, pământuri odinioară sterpe s-au transformat în cele mai productive lanuri de grâu și de secară. Grâul dă 38 hl/ha, iar paiul lui ajunge la 2 m înălțime. Fânețele se cosesc de 4 și 5 ori pe an, întreținând un stoc important de vite, care fac faima regiunii.

De aceea, Déhérain este perfect îndreptățit când în prefața cunoscutului *Tratat de Chimie Agricolă*, apărut în 1902, spune că irigarea solului Franței constituie marea întreprindere, care face gloria secolului al 20-lea și care va asigura proprietatea ei agricolă, pentru că apa este prima condiție de fertilitate.<sup>3</sup>

Dacă astfel se pune problema pentru Franța, care la ancheta agricolă din 1892 avea deja peste 1.300.000 ha irigate și care contează printre țările cu o agricultură înaintată, cu cât mai imperioasă apare necesitatea aplicării irigațiilor în țara noastră, unde recolte sunt aproape regulat compromise din 3 în 3 ani.

Dintre recolte noastre de cereale cele mai greu încercate de secetă sunt acelea ale porumbului, baza de alimentare a celei mai mari părți din populație, pentru că acesta are nevoie de ploaie tocmai în lunile cele mai sărace în precipitațiuni.

La noi, în general grâul și porumbul dau în mediu cam aceeași producție la ha: 12,3 hl grâul și 12,7 hl porumbul, după statistica anilor 1862-1904. Dar, în toată această perioadă, producția medie a grâului nu a coborât sub 5,5 hl/ha, pe când a porumbului a atins 2,4 hl în 1904.

În județele cele mai bântuite de secetă și care sunt județele dunărene, producția porumbului a atins următoarele minime în perioada 1862-1904:

1866 – 5,4 hl/ha  
1873 – 6,6 hl/ha  
1874 – 3,8 hl/ha  
1894 – 3,6 hl/ha  
1899 – 8,2 hl/ha  
1904 – 2,4 hl/ha

Experiența a dovedit că este mai rentabilă cultura neirigată de porumb și fânețe artificială decât aceea a păioaselor, deoarece sporul de producție nu-i așa de remarcabil la acestea ca la porumb și la furaje. Sunt cazuri când chiar în terenuri neirigate rentabilitatea

<sup>2</sup> Daniel, Zola. *Agriculture moderne*, Flamarion, 1912, Paris, pag. 65.

<sup>3</sup> Daniel, Zola. *Agriculture moderne*, Flamarion, 1912, Paris, pag. 72.

plantelor furajere e mai mare decât a grâului. „Astfel, după o socoteala, făcută de agronomul Em. Zarma, grâul cu o recoltă de 20 hl/ha boabe și 3000 kg paie a adus un produs net de 110 lei aur la cheltuieli de 100 de lei aur, ceea ce reprezintă un beneficiu de 69%, pe când o cultură de lucernă în aceleași condițiuni climatice cu 4000 kg/ha a dat un venit net de 204 lei aur, la cheltuieli de 96 lei, adică un beneficiu de 112,57%, de două ori aproape mai mare decât la grâu.”<sup>1</sup>

În anumite condițiuni de sol și de climă, și plantele textile pot asigura o rentabilitate mai mare decât grâul, de aceea înainte de a se proceda la investirea unui capital important în lucrări de irigație, este absolut necesar să se întocmească un studiu prealabil de rentabilitate pentru fiecare fel de cultură.

Acest calcul este posibil numai când se cunosc toate datele necesare privind cantitatea de apă trebuincioasă fiecărei plante după natura și calitatea solului în care se cultivă și după cantitatea de căldură și de lumină derivând din climatul regiunii, primite de plantă în perioada ei de vegetație, apoi cheltuielile de amortizare și întreținere a lucrărilor de captare și conducere a apei, producția probabilă la ha, prețurile de desfacere a produselor și de conservare a lor, în cazul când nu pot fi plasate imediat după recoltare și cheltuielile de exploatare.

Problema esențială aici este însă stabilirea cantității de apă cu care trebuie irigată o cultură anumită, spre a împlini lipsa precipitațiilor care n-au venit la vreme și în cantitatea convenită pentru a se obține recolta maximă pe care se poate conta.

Rezolvarea acestei probleme, care la prima vedere pare simplă, pe măsură ce s-a examinat mai de aproape, s-a văzut că nu-i deloc ușoară și aceasta nu explică de ce până acum nu s-a făcut nimic în această chestiune, deși i s-a recunoscut importanța mare economică.

Din lipsa de experiențe proprii, cultivatorii de la noi au adoptat cifrele practice cu care lucrează cultivatorii din alte țări, fără a se fi găsit raportul just între apă, sol, lumină, căldură și hrană, precum vom vedea că este necesar după cercetările și experiențele învățaților, agronomilor și tacticienilor sovietici.

În adaptarea cantităților de apă pentru irigații trebuie să ne călăuzim cel puțin după criteriul asemănării climatului și îndeosebi după regimul pluviometric și repartitia sezonala a precipitațiilor atmosferice. Astfel, spre exemplu, am putea adopta cifrele experimentale ale cultivatorilor din Austria, unde suma precipitațiilor medii anuale este de 620 mm, față de 603 mm la noi. Asemenea am putea adopta pe ale celor din Germania, din Iugoslavia, Cehoslovacia, Ungaria și Bul-

garia pentru aceleași considerente.

Dar deosebit de regimul pluviometric, un alt factor, care exercită o influență hotărâtoare asupra cantității de apă ce trebuie dată plantelor, este structura fizică, compoziția chimică și biologică a solului în care se fixează planta și din care ea trebuie să-și tragă toate substanțele nutritive. Cum această structură și compoziție diferă adeseori foarte mult de la regiune la regiune și chiar de la un punct la altul, vecine, se înțelege că numai printr-o tehnică bine însușită de cultivator se poate ajunge la o determinare cât mai precisă, ceea ce vom vedea că le-a reușit cultivatorilor sovietici.

Structura generală a solului de pe suprafețele cultivate în țara noastră este cunoscută cu oarecare aproximație după analizele făcute mai de mult de Stațiunea Agronomică din București și publicate de C. Roman și V. Cârnu în broșura: „Le sol arable de la Roumanie”.

„Solul este format aproape în totul din pământ fin, adică din nisip fin, din praf de nisip și din argilă. Chiar și nisipul fin se găsește în proporție mică față de praful de nisip și argilă.

Argila se găsește în general în proporție mare. Sunt puține soluri analizate care să conțină mai puțin de 30% argilă; o majoritate cu 35% până la 50%, cu un maximum de 76,6% pentru proba de sol nr. 135 provenind de la ferma școalei de agricultură din jud. Roman. Astăzi se consideră ca soluri argiloase toate acelea care cuprind peste 30% argilă.

Așadar, cea mai mare parte din terenurile analizate trebuiesc clasificate ca soluri argiloase, indiferent de cantitatea de praf de nisip ce cuprind.

Din cauza cantității însemnate de argilă ce cuprind, terenurile noastre de cultură rețin bine umiditatea și pot rezista secetelor, în cazul când pământul se găsește saturat cu apă din timpul iernii.”

Această împrejurare explică de ce grâul de toamnă dă o producție medie la ha aproape totdeauna mai mare decât porumbul, care nu folosește umiditatea pământului căpătată în timpul toamnei și iernii, decât într-o măsură foarte mică, întreaga cantitate necesară dezvoltării lui trebuind s-o capete din ploile lunilor mai, iunie și iulie.

După cercetările făcute în Franța de Risler, rezultă că plantele consumă în 24 de ore următoarele cantități de apă exprimate în mm ca și ploaia:

Fânețele	– 3,14 până la 7,28 mm
Lucerna	– 3,4-7
Ovăzul	– 2,9-4,9
Porumbul	– 2,8-4
Trifoiul	– 2,86
Grâul	– 2,67-2,8
Secara	– 2,26

Prin urmare, dintre culturile obișnuite la noi, ce-

<sup>1</sup> N. Popovici – Lupa. Economia rurală. Socec, București, 1912 pag. 58:

le care sufăr mai mult de secetă fiind plantele furajere și porumbul, se recomandă mai mult pentru acestea suplînirea lipsei de apă din ploi cu apă prin irigațiuni.

Din datele noastre statistice rezultă că producția totală a fânețelor este excesiv de mică față de întinderea pe care o cupă ele. În regiunile de șes producția atinge 2500 kg de fân la ha și numai în văile râurilor, în foarte multe părți coborând la zero, pe când, prin irigație, producția se poate ridica la 5-6 mii de kg de fân și chiar la 10 mii kg/ha.

Această situație ne explică de ce, spre exemplu în județul Ialomița, din cele 400.000 de ha de teren cultivabil, fânețele nu ocupă nici 8000 de ha.

Paguba ce rezultă pentru agricultură – lipsa nutrețului pentru vite – este incalculabilă. Herve Mangon, un cunoscut specialist în chestiuni de irigație, își exprima astfel, la 1885, regretul pentru lipsa de interes a cultivatorilor francezi de a da extinderea irigațiilor pentru fânețe:

„Fânețele irigate se ridică abia la 4-5% din întinderea totală a fânețelor naturale, or și volumul de apă pe care-l folosesc constituie aproape aceeași fracțiune din volumul disponibil al cursurilor noastre de apă. Ameliorările ce sunt de realizat prin crearea de noi lucrări de irigație au deci o importanță incalculabilă.

Mica întindere a irigațiilor franceze și dezvoltările fără limite ale progreselor ce sunt de realizat nu au nimic surprinzător. Cu excepțiunea râului Durance, ale cărui ape sunt folosite cam 2/3, toate cursurile noastre de apă nu au absolut nimic pentru irigație.

Pierderile astfel suferite sunt cu adevărat incalculabile. Apele de irigație dau câmpurilor materiile fertilizante pe care le conțin. Fânul astfel căpătat, se transformă la fermă în carne pentru populație și în îngrășămintele pentru cereale. Rămânem sub adevăr dacă spunem că 20.000 mc de apă complet întrebuințați în irigații ar produce în substanțe alimentare echivalentul unei vite mari de măcelărie.

Nu există cultură regulată fără îngrășămintele, care numai în împrejurări excepționale nu pot fi produse la fermă de către vitele care consumă furajul. Or, fânețele și mai ales fânețele irigate se bucură de proprietatea prețioasă de a procura excedentul de îngrășămintele necesare terenurilor arabile. Niciodată nu vom putea spune că ne ocupăm îndeajuns de acest important izvor de bogăție.”<sup>1</sup>

Precum am arătat și mai înainte, cantitatea de apă ce trebuie dată unui teren de cultură este dependentă și de cantitatea de îngrășămintele încorporate acestui teren și de cantitatea de recoltă ce i se cere. Profesorul E. Krüger a stabilit că pentru un teren căruia i s-au dat îngrășămintele strict necesare spre a se obține

recolta maximă, un kilogram de materie uscată se obține cu următoarele cantități de apă ce trebuie dată plantelor pe tot timpul dezvoltării lor:

– fânul de livadă	– 800 kg
– secară în lunile aprilie-iunie	– 300 kg
– secară în lunile octombrie-iunie	– 420 kg
– ovăz	– 500 kg
– cartofi	– 160 kg’
– sfeclă de zahăr	– 80 kg’

Cu alte cuvinte, pentru o recoltă de fân de 8.000 kg la ha trebuie 6.400 mc de apă, iar pentru o recoltă de 10.000 kg ovăz (paie și sămânță) trebuie numai 5.000 mc de apă și care reprezintă, respectiv, precipitații, de 640 mm și de 500 mm, ce trebuie să fie în întregime la dispoziția plantelor la vremea potrivită cerințelor lor.

După natura terenului, a cărui textură și capacitate pentru apă joacă un rol foarte important, variațiunile cantității de apă necesară au fost apreciate astfel:

– pentru terenuri foarte compacte	– 0,892 litri/sec/ha
– pentru terenuri compacte	– 1,026 litri/sec/ha
– pentru terenuri de tenacitate mijlocie	– 1,494 litri/sec/ha
– pentru terenuri ușoare	– 2,046 litri/sec/ha

În general irigațiunile se fac: fie pentru a da solului umiditatea necesară și în acest caz se numesc arozante, fie pentru a le da, pe lângă umiditatea și substanțele nutritive de care a fost sărăcit prin culturi anterioare, sau prin natura lui și în acest caz se numesc fertilizante.

Până acum, la noi, toate irigațiunile practicate: fie pentru culturile de zarzavaturi, fie pentru orezării, fie pentru vii, au fost simple irigațiuni arozante, în afara culturilor care se fac cu apă din Dâmbovița pe terenurile irigabile din aval de București.

După experiențele făcute în Italia timp de mai multe secole, rezultă că pentru fânețe a căror perioadă de vegetație este de 183 de zile (de la 1 aprilie până la 1 octombrie), cantitatea necesară de apă este de circa 15.000 mc la ha. Această cantitate de apă se dă pământului în vreo 23 de udături periodice, lăsându-se să curgă apa prin canalele ce o împrăstie pe câmpuri timp de 6 ore, la fiecare opt zile, astfel încât fiecare ha să primească un litru de apă pe secundă. Fiecare udătură reclamă 640 mc pe ha și este echivalentă cu o ploaie de 64 mm care ar dura 6 ore. Această cantitate teoretică este susceptibilă de variațiuni, după câtimea de ploaie căzută în decursul fiecărei perioade de udare și după timpul de strălucire a soarelui, adică după cantitatea de lumină și de căldură solară.

În Franța de sud, irigarea fânețelor se face ca și în Italia, tot cu un litru pe secundă și hectar.

În Germania și Austria, unde climatul este mai rece și mai umed, fânețele n-au nevoie de apă decât

<sup>1</sup> Daniel Zola. Agriculture moderne, op. cit., pag. 68.

timp de 92 de zile, de aceea profesorul Friedrich de la Facultatea de Îmbunătățiri Funciare din Viena recomandă să se facă numai 2-3 udări pe vară la fânețele pe soluri impermeabile care să dea circa 1400 mc pe ha în total pe întreaga perioadă de vegetație, ceea ce ar reveni la 0,35-0,55 litri/sec/ha. Pentru solurile de permeabilitate mijlocie recomandă 4-5 udări în 1700-2000 mc sau 0,85-1,25 litri/sec și ha.

În Ungaria irigațiile se fac în 5 rânduri cu câte 1000 mc de apă la ha, ceea ce reprezintă un debit continuu de 0,63 litri/sec și ha timp de 92 de zile, cât este socotită perioada de vegetație în care aceasta duce lipsă de apă.

În proiectele de irigațiuni pentru fânețe din țara noastră s-ar putea adopta, după experiențele citate mai sus și după puținele experiențe făcute la noi, un debit teoretic de un litru pe secundă și ha, în care ar intra și pierderile prin evaporație și infiltrație și pe baza căruia s-ar calcula canalul principal de aducțiune a apei și canalele secundare de repartiție a apei.

Cam același debit s-ar putea admite și pentru terenurile irigabile destinate culturilor de porumb, ținându-se seama de natura terenurilor, socotite în general, ca argile nisipoase.

„Terenurile din țara noastră sunt în majoritatea lor argiloase, afară de puține excepțiuni. În aceste condițiuni, credem potrivit a admite debitul de un litru pe secundă și hectar. Pământurile nisipoase, cum sunt cele din sudul Olteniei, vor avea nevoie de o cantitate mai mare de apă, însă surplusul de adăugat este mic și credem că este suficient a se întrebuița 1,25-1,30 litri pe secundă și hectar pentru terenurile cele mai permeabile de la noi.”<sup>1</sup>

În ceea ce privește durata irigațiilor, dl ing. Roșu recomandă să se reducă durata unei irigații la mai puțin de 5 ore, dimensionând mai puternic canalele de aducțiune secundare, în scopul de a reduce mâna de lucru pe deoparte care, pentru întinderi mari, ar deveni foarte costisitoare, și pe de altă parte, pentru a ține seama de slaba permeabilitate a solului, care ar rămâne neaerisit prea multă vreme.

Experiențele migăloase și interpretările judicioase date fenomenelor observate cu prilejul executării proiectelor de irigațiuni nereușite, precum este cazul celor de la Pitaru (Dâmbovița), constituie astăzi un fond destul de bogat cu ajutorul căruia ne putem degaja de empirismul care a domnit și mai domnește încă la noi în țară și care a fost cauza nerentabilității întreprinderilor de irigațiuni încercate și la noi.

Un prim pas în această direcțiune s-a făcut cu experiențele de la ferma statului american Utah (Statele Unite) spre a se determina sporul de apă, pentru că se

părea că recolta trebuie să fie proporțională, cel puțin, cu cantitatea de apă dată vegetației.

Din tabloul următor se pot vedea recoltele obținute de pe parcele de câte un acru (4671 mp) cu diferite cantități de apă, măsurată în mm, ca și ploaia, dată pe întreaga perioadă de vegetație. Solul pe care s-au făcut experiențele era de tipul „gras nisipos”<sup>2</sup>, iar toți ceilalți factori: lumină, căldură, hrană, apa meteorică, fiind aceași.

Urmărind în acest tablou variația cantitativă a recoltelor, se vede că sporul de recoltă nu merge proporțional cu cantitatea de apă și că de la un anumit punct, dimpotrivă, cantitatea de recoltă scade.

Pentru a face mai sensibilă legătura dintre cantitatea de apă și cea de recoltă, dăm mai jos un tablou, care cuprinde cantitatea de recoltă obținută, la ha, pentru fiecare strat de apă dată de un milimetru grosime.<sup>3</sup>

Apa de irigație	Recolta obținută					
	Grâu	Porumb	Fân	Ovăz	Cartofi	Sfeclă
	litri	litri	kg	litri	litri	kg
127	1.380	—	1.150	2.270	5.600	14.000
190	1.500	2.900	—	—	6.600	—
254	1.580	3.250	1.280	2.000	7.100	18.900
381	1.660	3.400	1.220	2.600	8.250	19.800
503	—	3.330	—	2.940	9.520	21.700
635	1.700	3.600	—	—	—	—
762	1.750	3.540	—	—	8.850	21.200
1.016	—	—	1.830	2.880	9.100	—
1.270	1.800	3.500	—	—	—	24.900
1.524	—	—	2.390	—	11.000	—
2.240	—	—	542	—	—	—

Apa în mm	Recolta obținută la ha pentru 1 mm apă				
	Grâu	Porumb	Cartofi	Sfeclă	Morcovi
	litri	litri	litri	kg	kg
127	23,4	—	96	240	—
190	19,7	18,0	74	—	188
254	13,2	17,8	61	163	—
381	9,2	14,2	46	111	137
500	—	11,2	40	94	—
635	5,8	9,8	—	—	77
762	—	8,3	24,7	60	—
1.016	4,0	—	18,5	—	68,5
1.270	3,08	4,3	—	43	—
1.524	—	—	15,4	—	51,5

<sup>2</sup> Corrado Ruggiero. Utilizatione delle acque per irrigazione. Padova, 1925, pag. 28.

<sup>3</sup> Corrado Ruggiero. Utilizatione delle acque per irrigazione. Padova, 1925, pag. 29.

<sup>1</sup> Ing. V. Roșu. Irigațiunile în România. București, Socec, 1906.



2.240	–	–	–	–	–
-------	---	---	---	---	---

Pe baza acestui tablou se poate stabili rentabilitatea cea mai potrivită când se cunosc toate cheltuielile de cost și de manipulație a apei pe câmpul irigat. Acest calcul devine absolut necesar atunci când dispunem de o cantitate de apă liniștită și când trebuie s-o folosim cu maximum de randament.

În ceea ce privește repartitia apei de irigație în perioada de vegetație, experiențele lui Bark, făcute în statul Idaho (Statele Unite) au dovedit că cea mai nimerită ar fi următoarea:

1% din cantitatea totală de irigație trebuie dată în aprilie

19% – în mai

28% – în iunie

33% – în iulie

17% – în august

2% – în septembrie

Evident că această repartitie este dependentă, în primul rând, de condițiunile climaterice locale și precum vom arăta mai departe, pe baza experiențelor învățăților și agronomilor sovietici, și de ceilalți factori vegetativi, care n-au fost luați în considerație.

În procesul de irigație un rol foarte important îl joacă permeabilitatea solului, natura subsolului și factorii cosmici: lumina și căldura solară. De aceea, pentru ca o întreprindere de irigație să devină rentabilă, este necesară o cunoaștere precisă a acestor patru factori.

Pentru a defini și măsura permeabilitatea unui sol, profesorii francezi Müntz și Lainé au admis să numească grad de permeabilitate capacitatea unui sol de a înghiți într-o oră un strat de apă de un centimetru grosime, așezată deasupra lui.

În baza acestui criteriu de clasificare a solurilor după permeabilitatea lor, s-a stabilit experimental, cu toată grija, cantitatea minimă de apă necesară pentru a iriga un hectar, într-o udătură, găsindu-se următoarele cifre:

Stațiunea agronomică	Gradul de permeabilitate	Cantitatea de apă în mc/ha	Cantitatea de apă în litri/sec/ha
Foucardel	0,5-0,01	145	0,30
Ondes	0,6	331,5	0,50
Cavaillon	2,0	359	0,62
Garigues	3,0	466	0,67
Terradon	10,0	550	0,80
Croix-Couvertel	12	540	0,75

Din acest tablou se vede că nu există o lege de proporționalitate între gradul de permeabilitate și apa necesară la un udat.

Pentru a se găsi o legătură oarecare între cantitatea de apă dată prin irigație și sporul de recoltă rea-

lizat, s-au făcut, la fiecare dintre stațiunile agronomice indicate mai sus, încercări de cultură de fânețe irigate, dându-se o cantitate de apă variind de la o dată, o dată și jumătate și dublul cantității minime, stabilită comparativ cu recoltele obținute de pe parcela neirigată<sup>1</sup> și irigată<sup>2</sup>. Rezultatele obținute sunt următoarele:

Stațiunea agronomică	Recolta obținută la irigație (kg) cu:			fără irigație
	1 volum	1 ½ volume	2 volume	
Foucardel	2.305	–	–	1.425
Ondes	4.464	4.656	4.157	1.790
Cavaillon	12.995	13.390	13.090	5.925
Garigues	13.985	14.500	13.050	3.060
Terradon	14.855	11.325	12.990	5.860
Croix-Couvertel	13.420	13.115	14.410	5.920

Inginerul G. Bellincioni, care folosește aceste experiențe în lucrarea „Instruzioni pratiche per la provista e l'uso agrario delle acque”, arată că în condițiuni determinate de permeabilitate a solului și de compoziția lui chimică, cantitatea de apă cea mai favorabilă este aceea care corespunde minimului strict necesar, definit prin câtimea revărsată pe teren din canalul de alimentare, după linia de cea mai mare pantă și în timpul cât îi trebuie apei să parcurgă parcela de la punctul cel mai înalt până la cel mai de jos.

Pe de altă parte, se vede din tabelul de mai sus și cât de greșită apare credința că sporul de recoltă depinde de mărimea cantității de apă prin faptul că recolta scade în anumite condițiuni de permeabilitate și mai ales de spațiu lacunar disponibil în sol pentru înmagazinarea apei. Această problemă, încă insuficient lămurită până aici, vom vedea în cele ce urmează cum a fost definitiv rezolvată de academicianul V.R. Williams pe baza altor experiențe întreprinse de Wollny în Germania.

În ceea ce privește numărul de udături în care trebuie dată apa necesară culturilor irigate, sunt deosebit de interesante experiențele profesorilor francezi Müntz și Lainé. Rezultatele acestor experiențe sunt rezumate în tabloul de mai jos. Cantitatea de apă totală dată diferitelor parcele irigate este aceeași, pentru fiecare stațiune și ea corespunde cantității minime așa precum a fost definită mai sus. Din acest tablou se vede că udăturile dese, făcute la intervale mici, au ca efect general o creștere a recoltei<sup>3</sup>.

Într-o exploatare, în care se urmărește realizarea unei rentabilități dinainte fixată, se înțelege că va trebui să se țină seamă dacă suma realizată din sporul de re-

<sup>1</sup> Ing. G. Bellincioni. Instruzioni pratiche per la provista e l'uso agrario dell'acque, pag. 120-122.

<sup>2</sup> Min. Lw. Pubblici. Le irrigazione in Italia. Roma, 1926, pag. 130.

<sup>3</sup> Ing. G. Bellincioni. Instruzioni pratiche per la provista e l'uso agrario dell'acque, pag. 120-122.

coltă nu-i complet consumată prin risipa de mână de lucru reclamată de udăturile prea dese.

Stațiunea agronomică	Gradul de permea- bilitate	Producția la ha cu udături la fiecare				fără irigație
		3 3/4 zile	7 1/2 zile	15 zile	22 zile	
Foucardel	0,01	1.530	2.305	2.340	2.050	1.425
Ondes	0,06	4.141	4.671	4.344	3.814	2.848
Cavaillon	2,00	12.825	13.525	11.359	12.000	5.715
Garigues	3,00	14.373	14.125	12.065	10.650	4.640
Terradon	10,00	15.550	13.600	22.300	10.060	5.245
Croix- Couvertel	12,00	12.870	11.940	11.315	8.450	5.155

Putem admite, pe baza tabloului de mai sus, că irigația făcută la intervale de 7-8 zile cu o cantitate de apă de 0,6-0,9 litri/sec/ha prezintă condițiunile cele mai economice pentru terenurile cu o permeabilitate cuprinsă între 0,05 și 12 grade Müntz.

Tot în scopul de a arăta legătura între modalitatea distribuției apei de irigație și câtimea recoltelor, vom da mai jos și rezultatul experiențelor făcute la Logan în statul Utah (Statele Unite) cu diverse culturi într-un pământ argilo-nisipos<sup>1</sup>.

Felul culturii	Cantitatea de apă totală, în mm	Nr. udături	Cantitatea de apă dată la fiecare udă- tură, în mm	Producția la ha, în hl
Grâu	255	2	64 și 191	34,8
	255	3	85, 85 și 85	34,0
	255	2	127 și 128	35,6
	255	2	191 și 64	33,5
	381	3	95, 95 și 191	36,8
	381	3	107, 107 și 107	33,0
Ovăz	381	2	190 și 191	36,3
	381	3	127	62,5
Cartofi	381	2	63 și 64	56,5
	127	1	egale	96,0
	127	2	egale	79,5
	254	2	egale	120,0
	254	3	egale	111,7
	254	5	egale	101,0
	381	3	egale	132,5
	381	4	egale	204,0
	381	5	egale	16,7
	508	4	egale	258,0
	508	6	egale	274,5

<sup>1</sup> B. Etcheverry. Irrigation practice and Engineering. Vol. I, pag. 57 și 59, New York, 1915.

Sfeclă de zahăr	254	2	egale	60,6 tone
	254	3	egale	57,5 tone
	317	2	egale	55,7 tone
	317	3	egale	58,0 tone
	381	3	egale	54,2 tone
	381	4	egale	54,8 tone

Și din acest tablou se poate deduce că soluția cea mai economică este aceea care, cu un minimum de cheltuială cu darea apei, se obține un spor convenabil de recoltă.

Aplicarea irigațiilor are ca rezultat nu numai un randament superior al pământurilor cultivate, dar și o reală îmbunătățire a calității recoltelor. Pentru a se aprecia și acest fapt, s-au făcut o serie de experiențe, timp de trei ani, la Rocky Ford și Loveland din statul California, irigându-se culturi de sfeclă de zahăr cu diferite cantități de apă, dată într-un număr variabil de udături, și s-au obținut în medie următoarele rezultate<sup>2</sup>:

Nr. de udături	Cantitatea de apă dată în total, mm	Cantitatea dată la o udătură, mm	Producția la ha, în tone	Procentul de zahăr	Procentul de curățenie
1	155	155	20,7	14,7	82,7
2	253	126	23,1	15,7	83,8
3	426	142	25,2	14,9	82,5
4	496	124	27,4	14,6	82,7

Din acest tablou se vede că dacă un exces de apă poate să dea un spor apreciabil de recoltă, acest spor nu este compensat de cheltuielile în plus necesitate de irigație și de cele necesitate de prelucrarea unei mai mari cantități de materie primă pentru obținerea unui kg de zahăr.

Două udături de câte 126 mm sau 1260 m.c. la ha ne dau o producție de 23,1 tone cu un procent maxim de zahăr de 15,7 și cu o puritate maximă de 83,7%.

Pentru valorificarea acestor experiențe la noi în țară, vom menționa faptul că prin comparația regimului pluviometric și climatic al statelor Utah, Idaho și Colorado din Statele Unite, unde s-au făcut aceste experiențe, se apropie destul de mult de acela al regiunii din Moldova cuprinsa între Siret și Prut.

Problema determinării cantității de apă optime pentru irigație se mai complică și cu natura solului, despre care am amintit în mai multe rânduri. Când solul este prea permeabil, atunci irigația nu se poate aplica și un asemenea caz a întâlnit cunoscutul specialist italian Pareto, care, invitat de contele Bearn spre a executa un proiect de irigație la proprietatea sa de la St. Cloud din Franța, a constatat cu surprindere că apa revărsată de

<sup>2</sup> B. Etcheverry. Irrigation practice and Engineering. Vol. I, pag. 49, New York, 1915.

un canal de irigație era complet înghițită pe o distanță, de 2,50 m de la capătul unei parcele lungă de 25-30 m și cu tot sporul de apă dat, nu a putut dovedi capacitatea de absorbție a pământului pentru ca apa să ajungă la extremitatea aval a parcelei de irigat.

Un caz de insucces al irigației aplicate la astfel de terenuri, prea permeabile, este cel menționat mai înainte de la ferma statului de la Pitaru (Dâmbovița).

Terenurile care se pretează mai bine la irigație sunt acelea alcătuite dintr-un sol argilo-nisipos sau argilo-calcaros, având un substrat impermeabil la 1,20-2,0 metri adâncime și care au o ușoară pantă necesară scurgerii apelor prisoselnice pentru a se putea respecta riguros principiul că apa trebuie să nu stagneze niciodată și nicăieri.

Terenurile irigabile trebuie să primească căldură și lumină suficientă, dar să fie adăpostite față de vânturile dominante, care le-ar sustrage prea repede umiditatea.

Pierderile de apă, care au loc de la punctul de priza apei până ce apa ajunge la rădăcina plantei, prin evaporație și prin infiltrație, trebuie apreciate și avute în vedere la dimensionarea canalului principal de aducțiune, ca și la acelor secundare de repartiția apei. Aceste pierderi sunt socotite aproximativ, în general, la cel puțin 20% din cantitatea ce trebuie consumată efectiv de plante. Ele se pot urca la 50-60% și uneori chiar la mai mult.

În regiunile aride cu călduri mari și terenuri nisipoase, unde pierderile prin evaporație și infiltrație se urcă la procente mai mari, spre a se realiza economii la pompajul și transportul apei, a trebuit să se recurgă la diferite măsuri pentru reducerea acestor pierderi.

În acest scop suprafața liberă a canalelor se reduce adoptându-se taluze cât mai mari, care se sustrag complet acțiunii directe a căldurii solare și a vântului, acoperindu-se, ceea ce înseamnă că pentru secțiunea canalului se adoptă o secțiune închisă cu pereții căpușiți, întăriți și impermeabilizați. Această cale a fost adoptată pentru o serie de proiecte de irigațiuni în statul Utah.

Pentru a se realiza economii și mai mari în apa distribuită, s-au adoptat sisteme de irigație subterană spre a se reduce la minimum apa pierdută prin evaporație. Aceste sisteme reclamă construirea unei rețele speciale de canale subterane prin care să se distribuie apa în preajma rădăcinilor plantelor unde acestea o pot avea mai la îndemână. Pierderile prin infiltrația mai în adânc a apei de irigație nu sunt eliminate prin aceste sisteme, ci mai degrabă ele sunt sporite. Astfel de sisteme de irigație subterană s-au aplicat la culturile de pomi fructiferi din California, unde sunt cunoscute sub numele de sistemele lui Lee și Sandford, iar în Italia la

culturile de trufandale, de plante medicinale, de porumb, orz și bob și unde sunt cunoscute sub denumirea de sistemele lui Monterisi și Sernagioto.

Cantitatea de apă necesară în aceste sisteme de irigație subterană este cu 25% mai mică decât în cazul irigațiilor superficiale. Pe lângă avantajul economiei în apă, ele mai prezintă și avantajul că mențin caldă suprafața solului, ceea ce convine plantelor pentru că le activează funcțiunile vegetative. Apoi reduc cu 25-30% suprafața scoasă din producție pentru construirea canalelor și rigolelor de distribuția apei precum și a drumurilor de transport, înlesnind considerabil toate lucrările de prelucrare a solului și păstrându-i acestuia toate substanțele nutritive pentru hrănirea plantelor<sup>1</sup>.

Aceste sisteme însă necesită cheltuieli de instalare a rețelei de distribuția apei, cu mult mai mari decât în cazul sistemelor de irigație superficială. Totuși, ele nu pot fi eliminate complet din practică, dacă un calcul judicios ne poate demonstra rentabilitatea lor.

## 6. Progresele realizate în stabilirea raporturilor dintre plante, sol și apă

Încă de la 1898 profesorul F. King de la Universitatea din Wisconsin (Statele Unite) a arătat în tratatul său de Irigație și Drenaj că nu toate solurile au aceeași capacitate de a reține apa, de a o păstra și de a o da plantelor, în întregime, la cererea acestora, și din această pricină sunt soluri care nu pot fi valorificate prin irigații pentru anumite culturi.

„Faptul acesta al variației capacității solurilor de a înmagazina apa pentru perioade de timp date este acela care, în lupta pentru existența dintre plante, a condus la evoluția unora dintre specii care pot prospera cel mai bine într-un sol cu o structură grunjoasă, capabil să rețină pentru o perioadă de timp numai mici cantități de apă, pe când alte specii s-au adaptat la soluri cu o structură mai fină și capabile de a reține o mai mare cantitate de apă.

Acesta este un fapt de o fundamentală importanță, nu numai pentru că hotărăște ce fel de cereale pot fi cultivate pe un anumit sol, ci și pentru că ne arată dacă asemenea soluri e rentabil să fie irigate când nu ajung precipitațiile naturale.”<sup>2</sup>

Sintetizând toate experiențele făcute în scopul de a se determina cantitatea de apă necesară diverselor feluri de culturi pentru a produce un kg de materie uscată, profesorul Corrado Ruggiero de la Universitatea din Padova a întocmit tabloul următor<sup>3</sup>.

Constatând diferențele mari dintre cifrele date de diferiții experimenatori găsește o explicație în natura

<sup>1</sup> G. Bellincioni. op. cit., pag.179.

<sup>2</sup> P. King. Irrigation and Drainage, pag. 3.

<sup>3</sup> Corrado Ruggiero. Utilizatione dell aqua.

terenului și în condițiunile climatice. Pentru a găsi o explicație a felului cum acționează natura solului în ceea ce privește cantitatea de apă primită de plante, prof. Ruggiero reproduce experiențele profesorului Heinrich și ale profesorilor Briggs, Longridge, Hilgard și alții, prin care s-a stabilit limita procentului de apă în sol de la care, în jos, începe ofilirea plantei.

Țara	Anglia	Germania	Germania	Wis- consin S.U.A.	Wis- consin S.U.A.	Media (kg)
Felul culturii	Lawes Gilbert	Hellriegel	Wollny	King	Widtsoc	
Grâu	225	359	—	—	1006	530
Ovăz	—	402	665	557	—	541
Orz	262	310	774	393	—	435
Mazăre	235	292	479	447	—	363
Trifoi	249	330	—	453	—	344
Porumb	—	—	233	272	387	297
Cartofi	—	—	—	423	1440	931
Bob	214	262	—	—	—	238
Hrișcă	—	371	664	—	—	518
Sfeclă	—	—	—	—	662	662

Media generală: 530 kg

Cultivând porumb pe diferite feluri de soluri, prof. Heinrich a constatat că ofilirea lui începe când cantitatea de apă din sol se scoboară sub procente indicate, calculate la greutate:

Pământ calcaros	— 0,59%
Nisip grosolan	— 1,5%
Pământ cu mult nisip de vii	— 4,6%
Pământ argilo-nisipos	— 7,8%
Pământ turbos	— 49,7%

Dacă pe același fel de pământ se cultivă plante deosebite, procentul de apă de la care, în jos, începe ofilirea plantei respective variază cu natura plantei. Pentru un pământ calcaros de constituție medie, prof. Heinrich găsește următoarele procente de apă, calculate tot la greutate.

Cultura	Procentul de apă
Bob	12,71
Fasole	12,41
Trifoi	11,46
Orz	11,09
Lupin	11,01
Secară	10,56
Mazăre	9,61
Ovăz	9,17
Porumb	8,57
Cartofi	5,34

Această variație a coeficientului de ofilire sau de vestejire este un indiciu de rezistență a plantei la secetă și el este legat de forța capilară a solului, care este în funcție de textura lui și deci de condițiile în care este prelucrat și amendat.

O experiență dintre cele mai interesante și care stă la baza legii lui Williams, pe care o vom enunța mai pe urmă, este aceea a lui Hellriegel, care a încercat să stabilească relația dintre producția unui sol și procentul din spațiul său lacunar ocupat de apă.

Iată în ce constă această experiență și rezultatele ei: Hellriegel a luat opt vase de sticlă de capacitate egală și le-a umplut cu pământ de același fel, în aceeași cantitate și cu același spațiu lacunar. În aceste vase a semănat orz având semințele absolut asemănătoare și punând în fiecare vas același număr de semințe.

Socotind la 100 cantitatea de apă care umple complet spațiul lacunar din oricare din vase, el a turnat apă în fiecare vas astfel ca ea să umple 5, 10, 20, 30, 40, 60, 80 și 100 procente din spațiul lacunar sau din capacitatea de absorbție a pământului.

În fiecare zi după semănarea orzului a măsurat umiditatea pământului din fiecare vas de câte două ori și a împlinit lipsa până la procentul inițial, pentru ca plantele să dispună permanent de cantitatea de apă stabilită inițial, până la recoltă.

Când orzul a ajuns la maturitate a fost cules și cântărit. Rezultatul obținut a fost următorul:

În vasul în care procentul de umiditate a fost de numai 5% din spațiul lacunar, recolta a fost aproape nulă; în cel cu 10% umiditate a fost mai mare; în cel cu 20% simțitor mai mare decât în cel precedent și a atins un maximum la umiditatea de 60%, pentru ca apoi să descrească și să ajungă la zero când solul era complet saturat de apă.

Diagrama următoare ne redă mai clar rezultatele acestei experiențe, care au fost verificate și de alți experimenatori, toate concordante.

Pe temeiul acestor experiențe, învățații din țările capitaliste, obsedați poate de ideologia burgheză, au fost conduși să stabilească trei legi, care au stăpânit mințile agronomilor până acum și care i-au împiedicat să vadă adevărul științific spre a putea activa potrivit legii generale a progresului.

Prima dintre aceste trei legi este legea minimului, după care productivitatea unui sol este dependentă de factorul care se găsește în cantitatea cea mai mică (lumina, căldura, apa, substanțele nutritive ale plantelor) și experiențele făcute pentru fiecare din acești factori, în parte, confirmau acest punct de vedere.

A doua lege este aceea a maximumului, după care, una din condițiunile de viață a plantei există în cantitatea naturală deplină cum ar fi în cazul nostru umiditatea oare ar ocupa întreg spațiul lacunar, deci 100%

din capacitatea de absorbție a pământului, atunci recolta de asemenea este egală cu zero.

În fine, a treia lege este aceea a optimului, după care numai atunci este posibil de realizat cea mai mare recoltă când există cantitatea optimală din fiecare din factorii care comandă viața plantelor (lumină, căldură, apă etc.). Pentru a obține recolta cea mai mare posibilă, ar fi deci necesar ca fiecare din factorii vegetativi să intre cu cantitatea mijlocie cea mai avantajoasă.

Toate experiențele ce s-au mai făcut pentru verificarea acestor pretense legi au confirmat deducțiunile, dar interpretarea economică ce li s-a dat a fost falsă, lucru pe care l-a observat și l-a combătut Lenin.

„În experiențele lui Hellriegel, fiecare adaos consecutiv de umiditate dădea un spor tot mai redus de recoltă, lucru ce se observă ușor pe diagramă. Noi vedem acolo cum se stinge treptat, treptat efectul sporirii umidității.

Fiecare adaos consecutiv de umiditate, adaos făcut în aceeași cantitate, ca și cea anterioară, dădea un rezultat din ce în ce mai redus. Avea loc pare-se o stingere treptată a efectelor. Aceeași stingere treptată se observă în experimentările analoage cu lumina, căldura și hrana plantelor. Această stingere treptată, învățații burhezi au botezat-o legea productivității progresiv crescânde a solurilor și au început a scoate din această lege deducțiuni foarte puțin mângâietoare pentru perspectivele de progres ale agriculturii.”<sup>1</sup>

Academicianul Williams observă just că efectul descrescând al adaosurilor la condițiunile de viață ale plantelor (apă, hrană, lumină, căldură), care se constată în aceste experiențe, constituie nu o lege, ci o urmare inevitabilă a nerespectării cerințelor legii științifice esențiale a egalității sau echivalenței însemnătății tuturor factorilor agriculturii.

„Toate condițiunile existenței plantelor sunt cu desăvârșire deopotrivă de însemnate. Între aceste condițiuni – lumină, căldură, hrana plantelor și apă – nu există nici una, nici mai importantă, nici mai puțin importantă, toate sunt deci potrivă de importante.”<sup>2</sup>

Examinând de aproape condițiunile în care și-a făcut experiențele Hellriegel spre a putea găsi pricina interpretării greșite ce li s-a dat, constată că Hellriegel prin faptul că nu a făcut să varieze decât un singur factor – apa – din cei patru principali, a pierdut din vedere că viața plantelor nu este asigurată decât prin acțiunea sincronă a lor. Pământul în care a semănat orzul conținea substanțele nutritive pentru plante sub formă de substanțe organice, în cea mai mare parte și aceste substanțe spre a putea fi asimilate de plante trebuiau prelucrate și transformate în substanțe minerale.

Or, această muncă este săvârșită de microorganisme solului, de bacteriile aerobii și anaerobii, a căror viață, dacă nu este întreținută și chiar favorizată, plantele mor de foame, se ofilesc mai întâi și apoi pier. Viața microorganismelor din sol este asigurată nu numai prin umezeala dată solului de apă, ci și prin oxigenul din aer, care trebuie să pătrundă în sol. Gazele care au îmbâcsit solul, rezultate din activitatea microorganismelor pentru transformarea substanței organice în substanțe minerale și apoi a acestor substanțe minerale în hrană asimilabilă pentru plante, precum și gazele care se dezvoltă în procesul de hrănire și de viață al acestor microorganisme, sunt gaze vătămătoare pentru existența lor și trebuiesc eliminate. Operația de eliminare are loc când pătrunde apa în sol și cu cât ea umple mai bine spațiul lacunar, cu atât eliminarea acestor gaze se face mai perfect. Dar îmbâcsirea solului cu apă și stagnarea ei timp mai îndelungat face imposibilă viața microorganismelor. De aceea retragerea apei din spațiul lacunar este imperios necesară pentru ca, în locul ei, să pătrundă aerul proaspăt, încărcat cu oxigen și cu azot care asigură viața microorganismelor și materia primă de prelucrare pentru munca ce au de îndeplinit.

„Trecerea substanțelor nutritive din formele organice în formă de combinații minerale are loc numai prin mijlocirea unor bacterii aerobii, adică bacterii care trăiesc numai dacă este asigurată pătrunderea aerului în sol, deci în „prezența oxigenului. Bacteriile aerobii prefac elementele componente ale substanței organice în combinații minerale. Asemenea transformare se poate face de către bacterii numai în prezența aerului.”<sup>3</sup>

Agronomul german Wollny, pentru a verifica condițiunile în care se săvârșește acest proces, a făcut o serie de experiențe de cea mai mare însemnătate și care i-au îngăduit academicianului sovietic Williams să formuleze legea sa asupra egalei însemnătăți a factorilor vegetativi, sau a imposibilității de a înlocui unul printr-altul, lege care stă la baza agrotehnicii sovietice, pe temeiul căreia agrotehnicienii și stahanoviștii sovietici au izbutit să realizeze recolte nebănuite până acum.

Wollny, pentru experiența lui, a luat trei rânduri de vase, fiecare serie cuprinzând câte patru vase, în care pământul avea umidități variate și anume de 30, 40 și 60% din capacitatea de absorbție a pământului. Ultimul vas, din fiecare serie, având umiditatea optimă de 60%, așa precum au stabilit-o experiențele lui Hellriegel, era în două exemplare și anume unul cu pământ simplu, fără îngrășămintă, iar celălalt cu pământ îngrășat cu toate substanțele minerale, care să asigure recolta cea mai mare.

Apoi, fiecare serie de vase au fost așezate într-o

<sup>1</sup> V.R. Williams, Agrotehnica. București, 1948, pag. 24.

<sup>2</sup> V.R. Williams, Agrotehnica. București, 1948, pag. 25.

<sup>3</sup> V.R. Williams, Agrotehnica. București, 1948, pag. 26.

seră, în despărțăminte deosebite pentru a se varia și cantitatea de lumină primită. În acest scop, acoperământul a fost lipit cu hârtie neagră spre a se realiza lumină slabă pentru o despărțitură; cu hârtie subțire de țigaretă pentru a doua despărțitură spre a se realiza o lumină mijlocie și pentru a treia despărțitură acoperământul a fost complet liber, pentru ca plantele să poată primi întregul aflux al luminii solare. Rezultatele acestei experiențe sunt redată în tabloul de mai jos.<sup>1</sup>

	Vasele			
	Fără îngrășăminte			Cu îngrășăminte
Umiditatea solului în procente din capacitatea totală de absorbție a lui	20	40	60	60
Recolta la lumina puternică	110	320	403	589
Recolta la lumina mijlocie	95	218	274	350
Recolta la lumina slabă	88	185	208	223

Din examinarea acestui tablou se vede imediat că recolta maximă a fost obținută de la vasul cu sol îngrășat și lăsat sub întreg afluxul de lumină solară.

Transpuse într-o diagramă, aceste rezultate ne conduc la constatări extrem de valoroase pentru aplicațiunile practice ale irigațiilor.

Sub raportul apei, constatăm că la solurile neîngrășate, pe măsură ce umiditatea crește, curba reprezentativă a recoltelor se ridică brusc între 20% și 40% umiditate și tinde spre direcția orizontală între 40% și 60%, pe când, pentru solurile îngrășate, curba se ridică și mai brusc între 40% și 60% umiditate.

Faptul acesta ne arată că dacă plantele sunt îndestulate cu toți factorii de viață vegetativă, recolta dată de ele nu este limitată.

„Nimic alta nu poate mărgini creșterea recoltelor decât mărimea afluxului de lumină și de căldură, iar acest aflux este enorm și noi nu-l utilizăm decât într-o mică măsură.”<sup>2</sup>

Asupra acestor factori până acum omul nu a putut exercita nici o influență, afară numai de cazul culturilor de sere, unde poate fi stăpân pe toți. Are însă posibilitatea să acționeze asupra factorului apă și asupra factorului hrană, ținând seama și de condițiunile în care viața bacteriilor din sol poate fi avantajată la maximum de utilitate pentru plante.

Legea de bază a producției agricole fiind legea însemnătății egale a tuturor factorilor vieții vegetative, când intenționăm să realizăm un spor de producție acționând asupra unuia din factori, care ne stă mai ușor la îndemână, nu vom izbuti să obținem cea mai mare recoltă posibilă fără să acționăm concomitent și asupra celorlalți factori, pe care-i putem manevra.

„Dacă prin sistemul nostru de măsuri va fi lăsată deoparte vreuna din condițiuni, ne vom izbi numaidecât de diminuarea eficacității măsurilor noastre. Succesul stahanoviștilor agriculturii sovietice care au atins recolte nemaivăzute se explica prin aceea că ei țin neconținut seama de aceste condițiuni și se conduc după acestea în lupta lor pentru ridicarea productivității muncii în agricultură.”<sup>3</sup>

Pe baza acestor principii, pe deplin verificate în practică, Williams a putut să emită părerea ajunsă astăzi o lozincă prețuită că nu există pământuri proaste, dar există proști gospodari.

„Pe orice pământ se poate obține orice recoltă, care este însă permisă de afluxul de lumină solară și căldură; trebuie să știm numai cum s-o obținem.”<sup>4</sup>

„Legea de bază a fertilității solurilor constă în aducerea solului în stare ca pe toată durata vieții plantei s-o aprovizioneze neîntrerupt și simultan cu cantități maxime de apă și de hrană și vom defini fertilitatea ca fiind capacitatea unui sol de a satisface trebuințele plantelor cu factori tereștri de viață: apă și hrană.”<sup>5</sup>

## II. CE S-A FĂCUT PÂNĂ ACUM LA NOI ÎN PROBLEMA IRIGAȚIILOR?

### 1. Efectul culturii extensive

Împuținarea întinderilor de pământ ce ar fi posibil să se pună în cultură, pentru ca prin metoda culturilor extensive, aplicată exclusiv până acum, să se poată satisface cerințele de hrană ale unei populații mereu în creștere accentuată, precum și necesitatea împiedicării defrișării pădurilor pentru crearea de islazuri, sau de terenuri pentru cultură, ne impune obligația imperioasă de a părăsi metoda culturilor extensive și de a adopta pe aceea a culturilor intensive.

Întreaga noastră agricultură, practică până acum, poate fi calificată cu denumirea consacrată acestui sistem de cultură de jaf, pentru că: și pământul a fost săracit de mai toate proprietățile lui nutritive, și locuitorii care au trudit pentru realizarea recoltelor au ajuns din ce în ce mai săraci.

Revolta acestora împotriva proprietarilor hrăpăreți a fost potolită pentru scurtă vreme prin așa numita „reformă agrară” de la 1919, care n-a avut alt rezultat decât că a contribuit la o sărăcire și mai accentuată a pământurilor de cultură prin sistemul nenorocit de împărțire a lor în fâșii înguste după linia de cea mai mare pantă și care nu s-au putut ara decât după această direcție; prin sistemul defrișării pădurilor spre a se îm-

<sup>1</sup> V.R. Williams, Agrotehnica. București, 1948, pag. 27.

<sup>2</sup> V.R. Williams, Agrotehnica. București, 1948, pag. 28.

<sup>3</sup> V.R. Williams, Agrotehnica. București, 1948, pag. 29.

<sup>4</sup> V.R. Williams, Agrotehnica. București, 1948, pag. 28.

<sup>5</sup> V.R. Williams, Agrotehnica. București, 1948, pag. 30.

plini nevoile țăranilor de terenuri pentru pășunatul vitelor; prin lipsă de învățătură în meseria de agricultor în care au fost ținuti toți muncitorii de pământ; prin lipsa lor de inventar agricol, propriu, cu care să-și poată executa muncile la timp și cu mai mare randament; prin lipsa de credit ieftin cu care să-și îndeplinească nevoile gospodărești și prin lipsa oricărei rentabilități a muncii lor.

Toți economiștii noștri s-au întrecut în a dovedi slaba productivitate a muncii țăranilor muncitori de pământ, arătând că valoarea ei anuală este abia a douăzecea parte din valoarea produsului muncii unui lucrător industrial, ceea ce ar explica într-o oarecare măsură starea de sărăcie și de înapoiere în care se găsesc muncitorii de pământ.

Exact însă este faptul că proprietarii de moșii i-au exploatat până la sânge prin sistemul culturii extensive, folosindu-le la maximum posibil inventarul lor rudimentar și munca lor brută.

Pentru a ne da seama de chipul cum se prezintă situația țaranului nostru în ochii unui străin, vom reproduce ceea ce profesorul elvețian René Meylan a scris în cursul său de geografie economică: „Țăranul român e sărac, rutinar din nevoie, și cunoștințele sale agronomice sunt rudimentare, așa că randamentul pământurilor sale e foarte slab.”<sup>1</sup>

Cultura intensivă, care cere cunoștințe tehnice superioare, investițiuni mari în lucrări și mașini agricole, n-a ispitit decât numai pe vreo câțiva din marii noștri proprietari.

Din această pricină, irigațiile, care reprezintă un prim pas spre cultura intensivă, nu s-au aplicat în țara noastră decât pe scara restrânsă a grădinilor de zarzavat, care produc atâta cât este necesar pentru satisfacerea nevoilor interne ale populației. Abia de la începutul războiului al doilea mondial, ele au fost aplicate la culturile de orez, din pricina greutăților de a importa acest articol și a prețului mare cu care s-a plătit pe piața internă. La sfârșitul războiului, în 1945, suprafețele cultivate prin irigații cu orez însumau circa 4000 ha. Sototindu-se că pentru îndestularea populației noastre cu orez ar trebui cultivate circa 30.000 ha, străduințele regimului actual s-au îndreptat spre împlinirea acestei nevoi, în cel mai scurt timp.

Sporirea din ce în ce mai accentuată a numărului de locuitori ai țării, care își găsesc ocupația în industrie, în transporturi și în afacerile de schimb, implică o sporire a producției agricole, care nu se poate realiza decât prin aplicarea culturii intensive. Ori, țăranul nostru, în condițiunile actuale, este amenințat de pauperizare; el nu-și mai poate câștiga existența din munca pe pământul lui. Situația aceasta, care nu-i proprie numai țara-

nului nostru, este înfățișată de consilierul Reithinger în lucrarea sa „Le visage économique de l'Europe” pentru toate popoarele din sud-estul european.

El constată că de unde în țările industriale din occidentul și nordul Europei, populația agrară dispune de mai mult de 2000 de ha pentru mia de locuitori trăitori din agricultură, ceea ce asigură industriilor respective o clientelă cu o mare capacitate de cumpărare, în țările din sud-estul Europei populația agrară dispune de 1020 până la maximum 1330 ha pe mia de locuitori.

O situație completă pentru aceste țări se poate vedea din tabloul de mai jos<sup>2</sup>.

După acest tablou se poate judeca starea de pauperism a populației din țara noastră în raport cu țările vecine.

Europa orientală meridională și sud-estul european	Populația agrară pe kmp de suprafață utilă (loc./kmp); peste 65 de locuitori se caracterizează „stare de suprapopulație”	Suprafața utilă pe mia de suflete de populație agrară; insuficiență sub 1500 ha
A. Zonă de tranziție		
Ungaria	62	1610
Cehoslovacia	66	1520
B. Țări agrare din Europa orientală		
Polonia	91	1100
C. Sud-Estul european		
România	74	1350
Iugoslavia	77	1300
Bulgaria	98	1020
D. Zona mediteraneană		
Spania	54	1850
Portugalia	80	1250
Italia	90	1100
Grecia	85	1180

Dacă ținem seama și de rezultatele cercetărilor inițiate de Institutul nostru de cercetări agronomice cu privire la procesul de sărăcirea pământului nostru de cultură, provocat și întreținut de metodele de prelucrare a lui, care îi favorizează degradarea prin spălare, vom înțelege că situația devine din ce în ce mai amenințătoare.

Profesorul Irimia Staicu, în studiul său asupra degradării solului din com. Negrești jud. Vaslui și la Ceanad în Ardeal, publicat în Bulet. Fac. de Agronomie din București Nr. 1/1947, a spus la încheiere că puterea de producție a solului din aceste comune a scăzut considerabil, pentru că pe suprafețe întinse a dispărut complet orizontul A, în care plantele găsesc

<sup>1</sup> René Meylan. Geographie Economique. Lausanne, 1939, pag. 260.

<sup>2</sup> A. Reithinger. Le visage économique de l'Europe. Paris, Payot, 1937, pag. 33.

cea mai importantă rezervă de hrană.

Fără o nouă rânduială în gospodărirea pământului nostru de hrană, se vede, credem, limpede că vom ajunge pieritori de foame în țara aceasta „eminamente agricolă”, devastată de lăcomia unora și de ignoranța celor mulți.

## 2. Încercări de irigații și proiecte

În capitolul precedent am avut prilejul să menționez câteva încercări vechi de cultura orezului în cuprinsul județului Iași, soldate cu un insucces total cărora le-a urmat alte încercări mai recente, care au dat rezultate încurajatoare, ceea ce a determinat o luare în considerație a lor și o sporire a suprafeței cultivate până acum, la 45 ha. Apa necesară se ia din Jijia și din Prut între care se află suprafața destinată culturii orezului la Popricani în jud. Iași.

Pe moșiile Slobozia și Mărculești din jud. Ialomița, frații D. și N. Secleanu au făcut încă de prin anii 1912 încercări de irigație cu apă din Ialomița pe întinderi de peste 200 de ha pentru cultura orezului, a sfeclei furajere și pentru grădini de zarzavat. Ei au executat lucrările prin inginerul Victor Ionescu, trimis special de ei în Egipt, spre a studia sistemele de irigație practicate acolo și sunt singurele care s-au bucurat de un succes de durată.

Astăzi, datorită măsurilor guvernului, suprafața irigată a fost sporită mai mult, în favoarea culturii orezului.

O încercare reușită pentru irigarea plantațiilor de vii a fost făcută de C. Garoflid pe o proprietate a sa din județul Buzău.

Tot în vederea irigațiilor a fost construit un canal de derivație din râul Putna care trece pe la nord de Focșani și se varsă tot în Putna, încă de pe vremea domnitorului Mihai Sturza, din care pricină îi și poartă numele, dar alte irigații decât pentru grădini de zarzavat nu s-au făcut.

Prin anul 1942 se înjghebase un sindicat hidraulic cu scopul de a-l folosi pentru culturi de orez și altele, dar încă până astăzi nu s-a trecut la fapte pozitive.

Cele mai întinse terenuri cultivate prin irigație și aproape exclusiv pentru cultura orezului se găsesc pe Valea Dâmboviței în aval și în amonte de București și pe valea Argeșului din aval de Bolintin până la vărsarea în Dunăre.

Cea mai veche cultură de orez din țară este la Banloc în Banat. Ea a fost înființată de turci pe vremea când ei stăpâneau Banatul și a fost continuată sub stăpânirea ungurească de Contele Caracioni, care a trecut-o prin vânzare asupra fostei regine a Greciei Elena, iar astăzi a devenit proprietate a poporului muncitor român.

Ceea ce este interesant de remarcat la această

cultură de orez, este că a fost asociată cu cultura peștelui și anume a unei specii de crap fără solzi, care se vindeau pe piața Timișoarei.

Principial se pot socoti ca irigabile toate terenurile din luncile râurilor, dacă ele ar fi apărate împotriva inundațiilor, întrucât apa acestor râuri ar putea acoperi nevoile de apă ale culturilor.

Din nefericire însă, mai toate râurile noastre au un debit foarte scăzut tocmai în epocile când culturile au mai multă nevoie de apă.

Singură Dunărea și afluenții ei importanți: Jiul, Oltul, Argeșul, Ialomița, Siretul și Prutul, iar în Ardeal Someșul, Crișurile și Mureșul, au debite mai importante pe vreme de secetă.

Câmpuri întinse și netede, care să nu aibă nevoie de lucrări costisitoare de aplanare și potrivire a pantei nu se întâlnesc decât la altitudini mici. Cele mai importante sunt cele cuprinse între Dunăre, Argeș și Siret, întinzându-se până la curba de nivel de 200 m sub poalele dealurilor pogorătoare din Carpați.

În ceea ce privește vechiul regat, inginerul Al. Davidescu a fost unul dintre cei dintâi ingineri români care a atacat în toată generalitatea ei problema irigațiilor în regiunea mai sus menționată.

El a apreciat la 412.940 ha suprafața care s-ar putea iriga cu apă din Dunăre prin pompaj și anume la punctul Tăriceni de la gura Mostiștei o stațiune de pompaj ar alimenta o suprafață de 126.600 ha, la punctul Vlad Tepeș o altă stațiune de pompaj ar alimenta o suprafață de 93.400 ha, la punctul Gărmăneasca 176.300 ha de pe valea Călmățuiului și 16.640 ha la Mircea Vodă lângă Călărași.

Cu apa râurilor Argeș, Dâmbovița, Ialomița, Buzău, Putna, Trotuș, Siret, a socotit că s-ar putea iriga încă 1.320.000 ha de la limita întinderii udată cu apă din Dunăre până la curba de 200 m altitudine, astfel încât suprafața totală irigabilă cu debitele de etiaj ale tuturor acestor cursuri de apă s-ar ridica la circa 1.733.000 ha, cu un minimum de 1.320.000 ha.

Admițând după sfaturile agronomilor Popovici-Lupa și Maximilian Popovici că prin introducerea irigațiilor repartitia culturilor, care pe acea vreme era:

63% cereale păioase  
27% porumb  
3% furaje  
6% culturi speciale,  
s-ar schimba în felul următor:  
50% cereale păioase  
25% porumb  
15% furaje  
10% culturi speciale

Inginerul Davidescu ajunge la încheierea că apa necesară pentru irigarea unui ha pe tot timpul de la 1 aprilie până la 1 octombrie sunt necesari 3731 mc, care



ar trebui dați astfel:

- 0,30 litri/sec. în luna aprilie
- 0,45 litri/sec. în luna mai
- 0,27 litri/sec. în luna iunie
- 0,26 litri/sec. în luna iulie
- 0,16 litri/sec. în luna august
- 0,16 litri/sec. în luna septembrie

Pe baza acestui rezultat al repartitiei, conchide că rigolele pentru distribuția apelor vor fi dimensionate pe baza debitului maxim de 0,45 litri/sec, iar canalele secundare și principale în consecință.

Pentru ca rentabilitatea culturilor prin irigație să fie asigurată, el a legat planul lucrărilor de irigațiuni de acela al unei rețele de căi navigabile interioare, realizată prin dimensionarea potrivită acestui scop a canalelor principale de irigație.

Făcând un calcul aproximativ al costului tuturor lucrărilor, găsește că el s-ar ridica la 280.000.000 lei aur, apreciate astfel:

1. terasamente pentru canale – 127.000.000 lei aur
2. instalațiuni pentru captarea apelor – 8.960.000
3. bazine în care se pompează apa – 4.000.000
4. instalațiuni pentru ridicarea apei – 27.500.000
5. conducte pentru refularea apei în bazine – 1.300.000
6. rezervoare – 10.000.000
7. poduri pentru trecerea canalelor peste văi – 14.000.000
8. baraje pentru biefuri – 8.000.000
9. pasaje la încrucișări cu căile de comunicație – 16.400.000
10. prize de apă – 800.000
11. cantoane pentru paznici și întreținere – 5.400.000
12. exproprieri – 17.000.000
13. diverse și neprevăzute – 40.000.000
- Total – 280.000.000 lei aur.

Socotind că nu ar beneficia de aceste lucrări decât o întindere de 1.300.000 ha irigabile, rezultă că ar reveni la 212 lei aur pe ha.

Dacă lucrările aici menționate ar fi toate cele necesare, iar prețurile juste, calculul de revenire nu ne dă o cifră prea îndepărtată de realitate.

După cercetările inginerului V. Roșu, care a fost însărcinat de Academie prin anul 1906 să facă un studiu asupra irigațiilor, costul lucrărilor de irigație executate pe întinderi importante din Ungaria a revenit la 450 lei aur pe ha, din care 242 lei aur reprezintă cheltuielile cu mașinile și instalațiile anexe, iar 210 lei aur reprezintă costul canalelor, rigolelor și celorlalte lucrări aferente.

În Austria s-au executat lucrări de irigații numai în văile râurilor mici și pe întinderi de 100 până la 200

de ha, iar costul lor a variat între 113 și 900 de coroane aur pe ha, cu o medie de 345 coroane aur pe ha sau 362 lei aur.

În Germania de asemenea lucrările de irigațiuni pe atunci erau executate în același chip ca în Austria și costau între 185 și 400 de mărci aur pe hectar. Astăzi ele costă, în mediu, 400-500 de mărci aur pe ha.

În Franța, Risler și Very socoteau 500 până la 1500 franci aur pe ha, după dificultățile de pregătire a terenului, a numărului și importanței lucrărilor de artă pentru transportul apei etc.

În Italia ele au costat foarte mult – 1250 până la 3000 lirete aur – din cauza marilor și costisitoarelor lucrări, întreprinse pentru regularea cursului și debitului gurilor cu ale căror ape se fac irigațiile<sup>1</sup>.

După cele arătate în capitoul anterior, lucrările analoage, dar pentru întinderi relativ mici, executate la noi în țară, au costat între 200 și 300 lei aur hectarul<sup>2</sup>.

Dl ing. V. Roșu socotește costul lucrărilor de irigație pentru regiuni aproape de râuri la 350-550 lei aur pe ha, dacă întinderile sunt mai mici de 1000 ha și dacă apa nu trebuie ridicată mai mult de 10 m.

Pentru regiunile depărtate de râuri nu sunt rentabile decât irigațiile făcute pe suprafețe mari și costul lor se poate admite în mijlociu la 800 lei aur pe ha. Aceste irigațiuni însă nu sunt posibile decât în câmpia Munteniei, aleasă de ing. Alex. Davidescu, pe când irigațiile pe întinderi mici se pot adopta pretutindeni unde apa se găsește la îndemână și pământul e șes, ori aproape șes. În aceste împrejurări, rentabilitatea culturilor irigate este considerabil avantajată.

În ceea ce privește cheltuielile de exproprieri, ing. Davidescu ajunge la încheierea că ele s-ar ridica la 10 lei aur pe ha, astfel încât costul apei ar reveni la 10-15 lei aur maximum pe ha, iar beneficiul net realizat ar fi de 150 lei aur de fiecare ha irigat, față de un beneficiu de numai 50 lei aur pentru un hectar neirigat, ceea ce ar reprezenta un spor anual de venit de 130 milioane lei aur pentru cele 1.300.000 ha irigabile.

Dl ing. Roșu aprecia cheltuielile anuale de exploatare la 32-40 lei aur de ha, când apa este procurată prin gravitație, și la 45-53 lei aur pe ha când apa este ridicată cu pompele la maximum 10 m înălțime.

Relativ la rentabilitatea irigațiilor în țara noastră, dl Roșu constatând că porumbul fiind planta care suferă cel mai mult de pe urma secetelor, deși reclamă o mare cantitate de apă la irigație, ajunge la concluzia că el asigură cea mai mare rentabilitate.

Într-adevăr, la vreme de secetă recoltele de porumb dau, în medie, 4-5 hl la ha. Dându-i apa trebuincioasă, se poate obține cu ușurință peste 30 hl la ha,

<sup>1</sup> Dr. E. Zeni. L'Ingegneria Idraulica. Hoepli. Milano, 1927 pag. 734.

<sup>2</sup> Popovici-Lupa. Economia rurală, op. citat, pag. 101.

fapt confirmat de recoltele anilor ploioși și de acelea din regiunile inundabile ale Dunării.

În împrejurări favorabile în ceea ce privește repartiția ploilor, chiar fără irigație s-a ajuns la recolte de 5000 kg la ha, cum a fost cazul în anul 1941 pe proprietatea mare a lui Scarlat Florescu din jud. Ialomița.

Socotind la numai 7 lei aur hl surplusul de valoare realizat într-un an de secetă ar fi de 158 lei aur pe hectar.

Lucrările de irigație, care costă 400-500 lei pe hectar, se plătesc integral prin urmare cu recolta a 3 sau 4 ani de secetă.

„Marea rentabilitate a irigațiilor pentru porumb se vede încă din exemplul următor, luat de pe domeniul coroanei de la Gheorghița (Prahova), unde administratorul moșiei constatare că timp de 11 ani, de când domeniul Gheorghița se exploata în regie, abia în doi ani recolta porumbului a atins patru chile la ha (= 28 hl). În alți ani, doi ani recolta a fost compromisă, iar în 7 ani s-a ridicat cu foarte puțin peste două chile (= 14 hl) la hectar.”<sup>1</sup>

În 1903, cultivându-se 900 ha cu porumb s-a recoltat 1800 chile, care au adus un minus de venit de 90.000 lei. În 1904 s-au cultivat tot 900 de ha, dar recolta fiind compromisă, iar prețul porumbului atingând 70 lei chila, paguba s-a ridicat la 252.000 lei pe acest an, așa că în acești doi ani consecutivi paguba exploatareii acestei moșii s-a cifrat la 342.000 lei aur.

Dacă domeniul ar fi fost irigat, lucrările ar fi costat cel mult  $900 \times 500 = 450.000$  lei, care s-ar fi acoperit în întregime în anii 1903 și 1904, fiindcă terenurile irigabile produc mai mult de 28 hl/ha și tocmai când prețurile sunt bune.

În ceea ce privește rentabilitatea irigațiilor pentru fânețe, care în alte țări au luat o extindere considerabilă, dl ing. Roșu, care a întocmit proiectul pentru irigarea domeniului Gheorghița, arată că ele ar fi foarte necesare la noi și folosul cel mare al acestor irigațiuni nu stă în câștigul ce s-ar realiza prin vânzarea recoltelor de furaje, cât în faptul că ele asigură proprietarilor nutrețul pentru vite, care dau îngrășămintele pentru pământ și ajută munca pentru agricultură.

După concepția nouă a învățaților sovietici, plantele de nutreț trebuie să intre negreșit în asolamente spre a asigura pământului o fertilitate permanentă.

Grâul irigat, după părerea d-lui Roșu, nu asigură o rentabilitate remarcabilă, deoarece el suferă mai puțin de secetele de primăvară.

În anii cei mai răi producția medie nu s-a scoborât sub 5,5 hl/ha, iar în cei mai îmbelșugați producția medie a oscilat între 20 și 30 hl.

Dl ing. Roșu socotește numai la 150.000 ha su-

prafața ce s-ar putea iriga cu debitele de etiaj ale râurilor noastre din vechiul regat, fără a se folosi rezervoare de înmagazinare destinate a împlini lipsa de debit a râurilor pe vreme de secetă.

Făcând ipoteza că nu s-ar iriga decât 100.000 ha, averea țării ar spori cu cel puțin 100.000.000 lei aur numai prin sporul de valoare ce ar căpăta terenurile irigate; iar venitul lor anual s-ar putea aprecia la cel puțin  $100.000 \times 119$  lei/ha = 11.900.000 milioane lei aur, dacă toată întinderea ar fi cultivată numai cu porumb ce s-ar vinde cu 7 lei aur hectolitru. Scăzându-se cheltuielile de exploatare, apreciate la maximum 69 lei aur de hectar, ar rămâne un beneficiu net de 5 milioane lei aur cel puțin.

Proiectul grandios întocmit de ing. Al. Davidescu a căpătat o însemnătate deosebită pentru agrotehnicienii români prin faptul că el a supus examinării nu numai a celor mai distinși ingineri români, dar și a unor specialiști străini de reputație mondială, iar observațiile făcute de toți aceștia sunt de o deosebită importanță sub raportul tehnic.

Inginerul Anghel Saligny, care a înființat Direcția Îmbunătățirilor Funciare, face examenul cel mai serios al proiectului și observă mai întâi că suprafața de 3 mil. de ha admisă ca irigabilă pe întreg cuprinsul vechiului regat este exagerată și că trebuie redusă la 2 milioane de ha. Apoi că asemenea lucrări ample nu se pot executa înainte de a fi cerute de o anumită densitate a populației și de un anumit grad de educație tehnică agricolă, dovedind că astfel de lucrări, executate înainte de vreme în Franța, au condus la ruina întreprinderilor care le-au efectuat, scontând o rentabilitate care nu s-a produs. Așa a fost cazul celebrului canal Verdon.

Mai observă că debitul mediu de 0,28 litri/sec și hectar care stă la baza proiectului este prea mic față de debitele utilizate în țările cu climatul apropiat de al nostru și unde se folosesc debite de 0,8 până la 1,1 litri/sec. și ha.

„La noi, până ce vom avea experiența proprie, trebuie forțat să ținem seama de recomandățiile celor din Franța, Italia și Spania, bazată pe experiențe îndelungate, fiindcă aceasta ține seama de toate împrejurările cunoscute și necunoscute. Dacă cultura cerealelor, pe o scară mai întinsă decât în acele țări, justifică o reducere a cantității de apă, în schimb, necunoscutul reclamă o frecvență mai mare.”<sup>2</sup>

În ceea ce privește evaluarea lucrărilor, Saligny apreciază că proiectul de irigații asociat cu cel de navigație interioară se va ridica poate la jumătate miliard de lei aur și va trebui să așteptăm multă vreme ca acest enorm capital investit să aducă un venit de măcar 1%.

<sup>1</sup> Ing. V. Roșu. Irigațiile în România. București, 1906, op. citat.

<sup>2</sup> Min. Agr. și Dom. Consultațiuni cerute ing. Dragu, Mironescu, Radu, Saligny și Zahariade. București, 1914, pag. 23.

De aceea, el recomandă să se facă irigații pe o scară mai redusă și numai acolo unde împrejurări favorabile dictate de piața de desfacere și de căile de comunicații le impun necesare și izvorâte din nevoi pipăibile.

Inginerul italian Luigi Vilorese, care a executat lucrări importante de irigații în Valea Padului, consultat asupra proiectului Davidescu, observă mai întâi că s-a exagerat cantitatea de apă pe care ar putea-o da râurile menționate. Pentru cele 1.300.000 ha ce ar trebui irigate cu apa lor, este nevoie de cel puțin 1500 mc/sec și nu 343 cum prevede proiectul, deoarece sunt pierderi prin evaporație și infiltrație. Acest debit de 1500 mc/sec neputându-se avea, evident că suprafața irigabilă se reduce la cel puțin 400.000 ha, mai ales că perioada de uscăciune e destul de lungă la noi: 67 de zile în medie. Cantitatea de apă disponibilă pentru irigațiuni în râurile: Ialomița, Prahova, Teleajen, Cricov, Buzău, Râmnic, Milcov, Putna, Sușita, Trotuș, Bistrița, Moldova și Siretul o găsește de numai 156 mc/sec la etiaj, ceea ce înseamnă că suprafața irigabilă rămâne mult mai mică, chiar sub cifra de 400.000 de ha și anume, la circa 150.000-200.000 de ha.

Cu privire la utilizarea apei din Dunăre pentru irigația celor 412.940 ha, ing. Viloresi găsește că costul apei ar reveni la 53 lei aur/ha, ceea ce ar fi enorm; de aceea el recomandă să nu se întreprindă apă de Dunăre decât numai pentru terenurile întinse situate la înălțime mică și unde energia necesară pompajului se poate avea la preț mic. El este de părere să se dea extindere cu deosebire irigațiilor pentru furaje, deoarece ele reclamă mai puțină muncă decât cele pentru porumb și în această privință exemplul Italiei este dovădător. Italia a construit canalele: Cavour, Viloresi: Marzano, Alto agro, Verenese spre a crea renumitele Marcite, care dau cel mai abundent și valoros furaj.

Suprafața ce s-ar putea iriga făcându-se depozite de apă în lacurile Amara, Jirlăul și Balta-Albă la viiturile Buzăului ar fi de maximum 186.000 de ha.

Inginerul englez Wilcocks, care a făcut importante proiecte și lucrări de irigații în Mesopotamia și India, fiind solicitat de Soc. națională de agricultură să-și dea avizul asupra proiectului Davidescu, a găsit că pentru irigarea celor 1.300.000 de ha dintre Argeș și Siret ar fi nevoie de un debit de 220 mc/sec. Această cantitate de apă s-ar putea obține o treime din Argeș și două treimi din Siret. Apa pierdută prin evaporație și infiltrație ar fi luată din râurile intermediare. Canalul ce ar pleca din Siret ar trebui să poarte 145 mc/sec, într-o albie lată de 40 de m și adâncă de 4 m, iar canalul ce ar porni din Argeș ar transporta 75 mc/sec, print-o albie lată de 30 m și adâncă de 3,50 m. Aceste canale ar deservi și navigația interioară.

După aprecierile inginerului Wilcocks, valoarea lucrărilor de captarea și transportul apei s-ar fi ridicat la

97 milioane lei aur. Ea s-ar fi redus la 68 de milioane, în cazul când s-ar fi renunțat la folosirea canalelor pentru navigație, afară de canalul care ar fi legat Bucureștii la Dunăre.

Pentru canalele secundare, care distribuie apa din canalele principale, ar fi trebuit însă o sumă de 101.240.000 lei aur, astfel încât valoarea tuturor lucrărilor s-ar fi urcat la circa 250 milioane lei aur, după următoarea repartitie aproximativă:

Canale principale – 69 milioane lei aur

Canale secundare de distribuție – 101 milioane lei aur

Plus pentru navigabilitate – 29 milioane lei aur

Canalul București-Dunăre – 52 milioane lei aur

În total deci – 250 milioane lei aur.

Un hectar irigat ar fi revenit la 380 lei aur, la care, adăugându-se 56 lei drept dobânzi și amortismente la capitalul investit, costul s-ar fi urcat la 436 lei aur. Wilcocks însă, din spirit de prevedere, este de părere ca să se dubleze această cifră, spre a se face față cheltuielilor neprevăzute<sup>1</sup>.

Mai interesant, din punctul de vedere al studiului mai aprofundat, este însă proiectul de irigație întocmit de dl ing. V. Roșu pentru irigarea a 3000 ha de pe fostul domeniu al Coroanei de la Gheorghița (Prahova) și a alte 3000 de ha ale sătenilor.

După ce determină cantitatea de apă ce poate avea pentru irigație din râul Prahova sau din Ialomița, între care se află suprafața de 6000 de ha și după ce studiază amănunțit o serie de încercări de irigație pe suprafețe mici de câte 50 de ha, ajunge la încheierea că pentru canale, rigole și toate cheltuielile necesare, nu revine o cheltuială mai mare de 300-350 lei aur de ha, iar pentru instalațiunile mecanice de ridicat apa cheltuiala este de 150 lei aur pe ha, astfel încât costul integral al lucrărilor de irigație s-ar fi ridicat la 450-500 de lei aur pe ha<sup>2</sup>.

Oricât de modest apare acest proiect față de acela al ing. Davidescu, totuși d-sa a fost de părere ca înainte de a se ataca problema în mare, este necesar să avem o serie de experiențe concludente, făcute pe întinderi reduse și într-un număr mai mare de ani, spre a se putea aprecia just toți factorii care ar putea influența rentabilitatea irigațiilor.

Experiența făcută de Franța, unde s-au executat 22 de canale principale pentru irigații care au costat 150 milioane franci aur spre a se iriga o suprafață de 245.641 ha și care n-au putut fi folosite decât pentru 51.122 ha, din pricina scumpetii apei, a ignoranței cultivatorilor și a lipsei de credite necesare interesaților, trebuie să fie continuu avută în vedere, pe de o parte

<sup>1</sup> G. Ionescu-Sisești. Curs de Agrologie predat în 1924 la Academia de Agricultură Herestreu.

<sup>2</sup> Ing. V. Roșu. Irigațiile în România, op. citat, pag. 169-196.

spre a nu se irosi sume considerabile și pe de altă parte spre a nu se compromite principiul aplicării irigațiilor, dovedit de știință ca bază a sporirii producției agricole.

După statistica Ministerului Agriculturii și Domeniilor, rezultă că la noi există astăzi, sub regimul irigațiilor, o suprafață de circa 106.000 ha destinată grădinilor de zarzavat și circa 7230 ha ocupate de orezării.

Dacă ținem seama că pe văile râurilor noastre principale se găsesc nefolosite suprafețe întinse din cauză că sunt amenințate de inundații și care ar putea fi date culturii prin lucrări de regulare a cursului râurilor și de regulare a debitelor lor, ajungem la încheierea că suprafața de teren susceptibilă de a fi irigată este mai mare decât aceea care s-a calculat, ținându-se seama numai de terenurile situate în afara zonelor de inundație ale râurilor.

Dl ing. N. Georgescu, fost director al Îmbunătățirilor Funciare, a evaluat la 425.400 ha suprafața irigabilă în Moldova, la 195.000 ha pe cea din Muntenia, la 271.800 ha pe cea din Ardeal și, deosebit, la 350.000 ha din valea Dunării, ceea ce reprezintă un total de 1.242.700 ha, sau în cifră rotundă 1.250.000 ha<sup>1</sup>.

Pentru valorificarea acestei întinderi, nu se cere decât îndrumarea tehnică a cultivatorilor prin exemplul pus sub ochii lor de către organele Ministerului Agriculturii și prin împărtășirea rezultatelor experiențelor de irigație ce trebuiesc întreprinse de fermele model, așa precum s-a procedat și se procedează în Uniunea Sovietică.

### 3. Constatările oficiale asupra stadiului problemei irigațiilor în țara noastră

Îndatorirea de a asigura hrana populației și de a satisface cerințele ei de îmbrăcăminte, de încălzăminte și de adăpost, constituie sarcina principală a unui guvern, de aceea, când lipsurile provocate de război s-au simțit din ce în ce mai amenințătoare, în 1941, Ministerul Agriculturii a desemnat o comisiune pentru studiul problemei irigațiilor, din ale cărei lucrări reproducem concluziunile.

1. Comisiunea constată că pentru a aplica pe o scară mai mare irigațiile în România, lipsesc date precise referitoare la tehnica irigațiilor și anume: cantitatea de apă necesară diferitelor tipuri de sol, speciile și varietățile de plante cele mai indicate pentru irigații, epocile optime de irigat pentru fiecare plantă, pierderile prim infiltrații și evaporații, influența îngrășămintelor combinate cu irigațiile, metodele culturale de

aplicat culturilor irigate etc.

Lipsesc de asemeni și tehnicieni de execuție și de conducere a lucrărilor pe teren formați pentru irigații în împrejurările noastre.

Pentru a se remedia aceste lipsuri, Comisiunea propune Onorabilului Minister înființarea a 9 stațiuni experimentale pentru studiul irigațiilor de diferite tipuri de sol ale țării și pentru diferitele genuri de producție agricolă.

Aceste stațiuni vor urmări problemele de irigații și culturi irigate paralel cu înregistrările și observațiunile meteorologice, care se vor face în colaborare cu Institutul Meteorologic.

La aceste stațiuni urmează a se forma personalul specializat în culturi irigate, de asemeni tot aici se vor studia, selecționa și înmulți semințele corespunzătoare culturilor irigate.

Tot aici urmează a se organiza, cu colaborarea Direcțiilor de specialitate din Ministerul Agriculturii și a Institutului de cercetări agronomice, latura de cercetare și de îndrumare științifică.

În ceea ce privește pregătirea teoretică a viitorilor cultivatori, Comisiunea este de părere ca în programul învățământului agricol de toate gradele să se introducă cursuri și aplicațiuni privind culturile irigate, astfel:

La Facultatea de Agronomie să se introducă un an de specializare în aceste culturi.

La școlile elementare, inferioare și medii de agricultură și horticultură să se introducă obligator această disciplină.

2. Lucrările de irigații care au fost începute în diferitele puncte ale țării și care nu au fost încă desăvârșite, Comisiunea este de părere că trebuiesc terminate și puse în stare de folosință. Ele vor servi în acest chip nu numai proprietarilor pe suprafețele cărora s-au făcut aceste lucrări, dar și ca o completare a rețelei de stațiuni experimentale și pentru formarea personalului specializat.

Lucrările ce intră în aceste categorii sunt următoarele: Siclău, Canalul Morilor din jud. Arad, Leordeni, jud. Muscel, Valea Sitnei jud. Botoșani.

Lucrările de hidraulică generală să se execute de Direcția Apelor din Ministerul Lucrărilor Publice, iar lucrările de irigații propriu-zise, prin Ministerul Agriculturii.

3. O atențiune deosebită trebuie să se dea extinderii culturilor de orez. S-a dovedit că cultura orezului reușește bine în toată câmpia țării și până astăzi suprafața cultivată cu orez este de circa 700 ha. Comisiunea socotește că prin aplicarea măsurilor de mai jos, din care unele au și început a fi aplicate, suprafața cultivată cu orez anul acesta se va mări cu cel puțin încă 700 de ha.

<sup>1</sup> Ing. N. Georgescu. Punerea în valoare a terenurilor inondabile din România.

Aplicarea irigațiilor la grădinile de zarzavat este susceptibilă în România de o amplificare încă și mai mare. În special urmează să se studieze posibilitățile de extinderea culturilor de pătlăgele roșii în vederea valorificării prin industrializare pentru export.

Pentru extinderea culturilor de zarzavat irigate, urmează a se continua și amplifica acțiunea desfășurată de Ministerul Agriculturii prin distribuirea de semințe și răsaduri, îndrumare tehnică și înființări de grădini comunale.

4. Utilizarea apelor pentru irigații cere, în prealabil, un efort mare susținut din partea autorităților și agricultorilor de toate categoriile, pentru ca pământul să fie bine cultivat, în special bine curățit de buruieni și îngrășat cu gunoi de grajd, întrebuințare de semințe selecționate, pentru că s-a dovedit cu prisosință că aceste mijloace au dus la o sporire însemnată a producției agricole, tot așa de însemnată ca și irigația în sine. Aplicarea acestor măsuri este o condiție prealabilă indispensabilă pentru aplicarea irigației la plantele de mare cultură și dacă aceste măsuri nu s-ar aplica, succesul irigației este foarte problematic.

De asemenea, lupta contra secetei prin mijloace de dry-farming trebuie întreprinsă în toate regiunile țării cu climat secetos. În special Comisiunea roagă pe Onor. Minister să dea dispozițiunile necesare pentru ca plantarea perdelelor de protecție să fie încurajată la maximum.

Prin aplicarea acestor măsuri, apa de precipitații din regiunile aride poate fi cruțată și folosită cu un succes care, raportat la întinderea mare a suprafețelor ce vin în considerație, influențează într-o proporție mult mai mare producția țării, cât s-ar putea obține prin suprafețe irigate.

5. Problema extinderii culturilor irigate pe suprafețe mari va deveni de actualitate numai în măsura în care cele prevăzute mai sus vor fi fost îndeplinite. Această extindere a culturilor irigate în România nu se poate face la întâmplare, ci numai pe temeiul unui program general pe țară, pe temeiul unor studii serioase și sistematice în cadrul unei legislații adecvate scopului urmărit, legislații care să urmărească apărarea echitabilă a tuturor intereselor și să asigure în același timp participarea Statului la executarea și înființarea lucrărilor de proporții mai însemnate.

Iată deci sintetizată atât situația în care se găsea în anul 1941 problema irigațiilor la noi în țară, precum și mentalitatea în cadrul căreia trebuia să fie îndrumată spre rezolvare această problemă.

Astăzi situația nu este cu prea mult schimbată în ceea ce privește întinderea irigată, deși suprafața cultivată cu orez s-a ridicat de la 700 la 7.230 ha, iar cea a grădinilor de zarzavat de la 60.600 la 106.000 ha. S-a schimbat însă cu totul ideologia în spiritul căreia tre-

buie să se rezolve problema, ușurându-se considerabil sarcina tehnicienilor, care au de luptat să împace atâtea interese individuale potrivnice și s-au asigurat mijloacele financiare și de mână de lucru pentru executarea lucrărilor de experimentare și a celor definitive, menite a spori producția agricolă.

### III. CUM TREBUIE SĂ FIE ÎNDRUMATĂ REZOLVAREA PROBLEMEI IRIGAȚIILOR ÎN ROMÂNIA?

#### 1. Problema irigațiilor ca problemă parțială a problemei amenajării integrale a cursurilor de apă și a folosirii raționale a tuturor rezervelor de apă

Plecând de la constatarea că apa din cuprinsul unei țări, fie că curge la suprafața pământului, fie că e adunată în lacuri și bălți, fie că este înmagazinată în straturile aquifere subterane, de unde iese singură la zi sub formă de izvoare, sau de unde o putem extrage la trebuință, constituie una dintre cele mai mari bogății, care trebuie chivernisită cu cea mai mare economie.

Principiul statornicit de hidrotehnicieni că nici o picătură de apă nu trebuie să treacă granița țării până nu i s-a dat ultima valoare pe care o mai conține, constituie temelia a ceea ce s-a numit „Politica Hidraulică” a țării. Această politică hidraulică a fost inițiată de spanioli și a fost urmărită și dezvoltată de italieni, de germani, de francezi, de elvețieni, de norvegieni și suedezi, de americani și a fost ridicată la cea mai înaltă potență de sovietici. Țările în care agricultura se face de multă vreme, cu folosința largă a apelor, atât superficiale, cât și subterane, pentru irigarea culturilor spre a ține pas cu nevoile de hrană ale populațiilor respective, au fost obligate să legifereze drepturile și îndatoririle cetățenilor la folosința acestui bun național. Când apa a început să fie folosită ca izvor de energie și încă dintre cele permanente, grija de a folosi cum trebuie pentru a se economisi rezervele de energie perisabilă cum este aceea dată de cărbuni, de petrol și de gaze naturale, sau pentru a scăpa țara de importul acestora, grija de a preveni conflictele dintre cei care o folosesc în acest scop, sau pentru a le potoli, au stat și stau la baza legiferării regimului apelor în orice țară de pe pământ.

De când apa constituie una din căile cele mai ieftine de transport, ea a devenit izvor de conflicte nu numai între indivizi, ci și între state, vecine sau nu.

Pentru toate aceste considerente, problemele privind apele din cuprinsul unei țări, sau care o mărginesc, au făcut și vor face parte încă din tratatele de pace și din convențiunile dintre statele vecine, pentru că trebuie asigurată folosința lor în pace și cu echitate.

Ținând seama de multiplicitatea folosințelor la

care se pretează apa: pentru alimentarea oamenilor, a vitelor și a tuturor viețuitoarelor, pentru culturile irigate, pentru producere de energie mecanică sau electrică, pentru transporturi cu vase plutitoare, pentru a evacua deșeurile, pentru a asigura curățenia, pentru a intra în componența unor produse industriale ca materie primă sau ca ajutor pentru prelucrarea materiilor prime industriale, pentru a înfrumuseța peisajul așezărilor omenești și pentru a face respirabil și sănătos aerul, îmbogățindu-l cu umiditatea necesară, pentru cultura peștilor, a racilor și a scoicilor, pentru cultura păsărilor înotătoare și pentru crearea unor prilejuri de sport, se înțelege că folosința apei într-un anumit scop poate să păgubească sau să facă imposibilă folosința apei într-alte scopuri, de însemnătate mai mare, sub raportul economic general, sau sub raportul sănătății publice.

Nu trebuie pierdut din vedere că apa este și izvor de primejdii. Ea provoacă inundațiile, ea sărăcește pământul de cultură prin spălarea solului și antrenarea substanțelor lui nutritive pentru plante; ea scoate din folosința agricolă suprafețe de teren considerabile atunci când nu-și găsește scurgere și e silită să bălțească sau să îmbâcsească pământul; ea provoacă alunecările de terenuri, care adeseori aduc pagube imense așezărilor omenești, căilor de comunicații și terenurilor cultivate; ea cară materialele, de pe munții și dealurile erodabile, depozitându-le la gura văilor, sau în albiile râurilor, împiedicând circulația pe uscat și pe apă, acoperind culturile și favorizând inundațiile; ea poartă germele bolilor epidemice și favorizează nașterea epidemiilor de malarie.

Adeseori, din spaima înfățișării unor anumite primejdii pe care le-ar produce apa, s-au luat măsuri păgubitoare economiei obștești. Astfel a fost măsura impusă de medici de a se desființa toate islazurile ca să nu mai aibă unde să se împuieze țânțarii anofeli și astăzi hidrotehnicienii regretă aplicarea acestor măsuri.

Dacă ar fi fost să triumfe părerea medicilor malarologi că orezăriile sunt focare de răspândire a malariei, nu am fi reușit să avem astăzi peste 7.230 de hectare cultivate cu orez și nici nu s-ar mai fi putut susține că trebuie să ajungem să ne îndestulăm cu orez din culturile noastre proprii, ridicând la 30.000 de ha suprafața orezăriilor.

Odinioară Moldova era plină de iazuri și de lacuri din care populația se hrănea din belșug cu pește, cu raci și cu scoici; vitele aveau unde să se adape și unde să se scalde, rațele și găștele creșteau în număr mare, iar la fiecare iaz funcționa o moară și era cultivată o grădină de zarzavat. Astăzi, pe urma reformei agrare din 1919, au dispărut aproape toate, ca să aibă unde paște vitele pe vreme de secetă când imaturile de pe coaste sunt arse și golișe. Județul Dorohoi degeaba își mai păstrează acum racul drept emblemă și Tutova cei

doi pești, ele nu mai răspund astăzi caracterelor lor de odinioară. Nevoia unei bune gospodării a apei în folosul obștesc nu a fost înțeleasă și această greșală nu trebuie repetată și în viitor.

Pentru asanarea lacurilor din preajma Bucureștilor și înfrumusețarea peisajului lui, pentru crearea sporturilor nautice și de patinaj, la dispoziția populației bucureștene, s-a derivat de la Bilciurești o parte din debitul Ialomiței, în scopul ca să întrețină pe al Colentinei, pe care se găsesc înșirate aceste lacuri, facă să se țină îndeajuns seama de necesitatea ca Ialomița, care străbate Bărăganul, să aibă cât mai multă apă, tocmai pe vremea când lacurile Bucureștiului o consumă mai mult.

Cu apa Ialomiței s-ar fi putut extinde cu mult mai mult orezăriile ce s-au putut înființa pe malurile ei și s-ar fi putut iriga și alte culturi rentabile cum ar fi: livezile de pomi fructiferi și viile, de sfeclă de zahăr, de floarea soarelui, de cânepă, de porumb etc., dacă s-ar fi pornit de la un studiu temeinic al amenajării integrale a Ialomiței, satisfăcându-se și interesele de sănătate și de distracție ale bucureștenilor și interesele de hrană ale populației țării, și interesele transporturilor ieftine pe apă, prin navigabilizarea ei.

Apele râurilor trebuie să apară împotriva industriilor, care le murdăresc și le otrăvesc cu apele lor reziduale, ca și împotriva orașelor care își evacuează apele canalelor lor tot în râuri, distrugând fauna piscicolă și făcând imposibilă utilizarea lor de către populația satelor din aval pentru băut, pentru adăpatul vitelor, pentru scăldat, pentru spălatul rufelor și uneori chiar pentru irigația culturilor.

Până acum nu există în țara noastră industrie care să-și epureze apele reziduale spre a le distruge puterea lor vătămătoare și nici oraș care să se sinchisească de sănătatea și de interesele populației de pe malurile râului în care își varsă dejecțiunile lichide și solide.

Dacă am lua în cercetare mai îndeaproape cum au rezolvat agronomii din Uniunea Sovietică punerea în cultură a celor mai valoroase soluri de cernoziom din stepa kirkiză și din stepa kalmucă, unde lipsa precipitațiilor suficiente și vânturile arzătoare, care le bat despre Asia Centrală, au întreținut o viață redusă și săracă, vom vedea câte alte probleme au fost stârnite de problema utilizării apelor Volgăi pentru irigarea acestor întinse suprafețe și cum au fost armonizate soluțiile date fiecărei probleme.

„Pentru a iriga regiunea de dincolo de Volga și a da apă câmpiei aralo-caspene, noi vrem să reconstruim Volga și să-i luăm apă. Dar un râu nu-i numai apă. Un râu este o cale de transport. Un râu este o sursă de ener-

gie. Un râu este un loc unde locuiesc pești.”<sup>1</sup>

Făcându-se calculul cantității de apă ce ar trebui luată din Volga pentru irigarea celor 4.000.000 ha proiectate, s-a văzut că nu i-ar mai rămâne apă spre a se asigura mișcarea vaselor de transport și Marea Caspică ar seca pe o mare întindere, ceea ce ar avea ca urmare: distrugerea faunei ei piscicole, care n-ar putea fi înlocuită în hrana populației decât prin creșterea unei cirezi de 400.000 de vite mari, dispariția exploatărilor de mirabilit de pe coasta asiatică și întărirea arșiței vânturilor fierbinți, ce bat dinspre deșerturile Turkestanului pentru că nu mai întâlnesc în cale o suprafață întinsă de apă de unde să sugă umiditatea necesară. De aici necesitatea, pe deoparte, de a se regula debitul Volgăi prin construcția unei serii de bataje pe cursul ei și al afluenților ei, pentru ca ea să nu rămână fără apă pe vreme de secetă și să se împiedice astfel navigația, iar pe de altă parte necesitatea de a se folosi energia hidrolică ce se creează prin aceste baraje, spre a fi transformată în energie electrică, absolut necesară pentru ridicatul și împinsul apei pe câmpiile de irigat.

Pentru rentabilitatea echilibrului între quantumul apelor primite de Marea Caspică și quantumul apei dispărute prin evaporație, deranjat prin sustragerea apelor necesare irigației, s-a văzut nevoia de a se face împrumuturi de apă din bazinele hidrografice ale fluviilor vecine și anume din bazinele fluviilor care se varsă în Oceanul Înghețat, unde se pierde fără folos. Datorită faptului că linia de separație a apelor bazinului Volgăi și a bazinelor Pecioarei, Onegăi și Dvinei este foarte joasă, s-a întrevăzut imediat posibilitatea ca prin construcții de baraje pe văile superioare ale afluenților acestor două fluvii să se poată îndruma apele lor către afluenții apropiați ai Volgăi. În aceste condițiuni, Volga va putea satisface nu numai cerințele de apă ale agriculturii, ci și celor ale navigației, ale pisciculturii și a celor pentru păstrarea mai departe a funcțiunilor Mării Caspice de a apăra culturile Ucrainei împotriva vânturilor arzătoare și în contra cărora se ridică acum și barierele perdelelor de protecție.

Din această scurtă expunere a proiectului de valorificare prin irigație a unei întinse suprafețe cu apa unui fluviu ca Volga, se vede cât de complexă e problema și că ea nu poate fi rezolvată unilateral.

Totodată se vede de aici că n-a fost suficient să se studieze numai regimul apelor Volgăi și a afluenților ei, ci a trebuit să se extindă studiul și asupra apelor Pecioarei, Dvinei și Onegăi.

Prin lucrările proiectate și în bună parte executate, tehnicienii sovietici au dat dovadă nu numai de îndrăzneală în concepție, ci și de încredere că oricât ar fi de grandioase proiectele lor, când există o autoritate

supremă a cărei activitate este închinată cu tot devotamentul binelui poporului muncitor, nu se poate ca acesta să nu-și încordeze toate puterile spre a dobândi acest bine, întrevăzut de tehnicienii lui.

„În ziua în care revoluția proletară, devenită Revoluția producătorilor, va fi găsit mijlocul de a-și încorpora pe tehnicienii și pe animatorii economiei sale, asigurându-le rangul lor, renumerația lor și condițiunile randamentului muncii lor depline, ea și-a asigurat triumful dintr-odată prin superioritatea concepțiilor ei de ansamblu.”<sup>2</sup>

Iată dovedită această profeție a economistului francez Georges Valois, despre care Lenin a spus că este singurul economist european care a înțeles comunismul și rosturile lui în viața popoarelor, sărăcite de o minoritate infimă de speculanți.

Și iată unde trebuie să-și caute tehnicienii noștri învățătura și experiența de care au nevoie pentru rezolvarea problemei irigațiilor astfel încât ea să satisfacă armonios cerințele de trai mai îndestulat și mai mulțumit ale poporului nostru muncitor.

## 2. Condițiuni preliminare ce trebuie îndeplinite

Din cele expuse până aici, s-a văzut că problema irigațiilor nu poate fi atacată ca o problemă izolată, care ar interesa numai pe inginerii agronomi și pe cultivatorii de pământ. Ea trebuie să se încadreze în planul general de stat pentru folosința integrală a apelor țării, superficiale și subterane, și pentru apărarea tuturor bunurilor împotriva pagubelor pe care le-ar produce apa în exces.

După exemplul altor țări, care, din pricina împrejurărilor economice, au fost silit să-și chivernisească cu mai multă grijă și pricepere această avere națională și, îndeosebi, după exemplul Uniunii Sovietice, care posedă cea mai formidabilă avere în ceea ce privește apele, trebuie să ne îngrijim de întocmirea cadastrului apelor.

După inginerul sovietic L.K. Davîdoff, cadastrul apelor trebuie să cuprindă descrierea sistematică a tuturor apelor spre a putea fi folosite pentru toate scopurile economice, sanitare, estetice și sportive, luându-se în considerație nu numai apele curgătoare și stătătoare de pe fața pământului, ci și cele subterane, pentru că am văzut ce rol important joacă în ținuturile deșerte, dacă poate fi găsită în subsol și poate fi extrasă și utilizată în scopuri alimentare și agricole, în primul rând.

Cadastrul apelor constă din monografiile fiecărui fluviu, fiecărui râu, fiecărui pârâu, fiecărui lac și a mării.

<sup>1</sup> M. Iline. Les Hommes et les montagues, Paris, 1937.

<sup>2</sup> J. Staline. Discours sur le plan quinquenal. 1930, Paris. Prefacé par G. Valois, pag. 23.

Monografia unui curs de apă va cuprinde:

- partea hidrografică,
- partea privitoare la regimul apelor,
- partea economică.

În această ultimă parte se vor culege referințele privitoare la întrebuințarea actuală și posibilă a apei acelui curs: alimentare, energie hidrolică, ameliorațiuni funciare, navigație, evacuarea apelor reziduale și de canalizare, piscicultură, materie primă și ajutoare pentru industrii, plante și animale de apă, sport, arhitectură peisagistică etc.

Monografia va cuprinde și descrierea tuturor lucrărilor de artă și a instalațiilor, fie pentru traversarea râului de către căile de comunicație, fie pentru apărarea și consolidarea malurilor, fie pentru apărarea contra inundațiilor, fie pentru folosirea râului drept cale de transport, pentru sporturi nautice și de patinaj.

Pentru întocmirea și ținerea la curent a cadastrului apelor, trebuie să ia ființă un serviciu hidrometeorologic, care trebuie să culegă datele meteorologice și hidrometrice, să le clasifice pe bazine hidrografice și să întocmească statisticile necesare privitoare la stabilirea regimului fiecărui curs de apă<sup>1</sup>.

Problema cadastrului apelor a fost socotită de inginerii sovietici ca problemă principală pe plan hidrotehnic, iar guvernul însușindu-și acest punct de vedere a decretat-o ca lucrare urgentă și care a și fost executată în răstimp de numai câțiva ani, cu toată înspăimântătoarea mărime a sarcinii.

Cunoscute fiind toate folosințele la care se pretează apa unui pârâu, râu, fluviu sau lac, trebuie să se stabilească o ordine de prioritate în folosința acestei ape și aceasta se stabilește prin planul de amenajare integrală a acelui curs de apă, care trebuie să fie întocmit de organele tehnice ale Statului, singurul în măsură să țină cumpăna dreaptă a tuturor intereselor obștești.

Pe baza acestor elemente, inginerul agronom poate pași la întocmirea planurilor sale de irigațiuni, căutând mai întâi să cerceteze natura terenurilor destinate pentru irigații, calitățile și defectele solurilor lor, lucrările de amenajare de care au nevoie felurile de culturi ce folosesc mai bine aceste soluri, instalațiile de priză, transportul și repartizarea apei de irigație și asolamentele cu care exploatarea lor ar da maximum de randament.

Planul său trebuie însoțit de un deviz și de un calcul de rentabilitate, fără de care nu se poate spune că s-a pornit la o lucrare tehnică, afară numai de cazul când ea se consideră ca o experiență spre a se stabili anumite date necunoscute până acum, în ceea ce privește costul unora dintre lucrări și mai ales, în ceea ce privește valoarea reală a produselor efective ale muncii

și capitalului investit.

Toate aceste lucrări ale inginerului agronom presupun că s-a făcut din vreme o cartare a solurilor din regiunea de care se preocupă el în vederea aplicării irigațiunii.

Fără îndoială însă că aplicarea irigațiunilor, care reprezintă o metodă superioară de cultură agricolă cu foarte multe ascunzișuri și subtilități și cu foarte multe cerințe de experimentare, presupune existența unui cadru de tehnicieni specializați în această direcțiune începând cu inginerii agronomi, subinginerii și agenții tehnici și sfârșind cu lucrătorii care dau mai mult muncă fizică. De aceea aceștia trebuie să fie formați în școlile superioare, medii, inferioare și pe șantiere, conform unui plan general de irigații întocmit, pe baza căruia să se poată stabili numărul acestor tehnicieni, care trebuie să fie îndrumați spre aceste preocupări, fără teama de a fi siliți să-și schimbe meseria după primele eșecuri ale întreprinderii.

Formarea acestui personal nu se poate realiza decât în fermele Statului, unde trebuie să se procedeze la toate încercările necesare pentru a se putea stabili datele certe pe baza cărora se vor putea întocmi proiectele de irigații, care implică neapărat un calcul de rentabilitate.

Acest personal tehnic trebuie să deprindă toate metodele uzitate astăzi în Uniunea Sovietică, spre a se obține recoltele cele mai abundente.

În primul rând el trebuie să știe să determine permeabilitatea și umiditatea solului la epocile la care vegetația are absolută nevoie pentru asigurarea abundenței recoltei și să determine cantitatea de apă trebuincioasă plantelor, pe care s-o aibă la îndemână spre a le-o distribui în condițiunile cele mai priincioase lor.

El trebuie să cunoască perfect tehnica menținerii structurii grunjoase a solului pentru ca el să primească ușor apa și s-o păstreze la îndemâna rădăcinilor plantelor, fără a împiedica însă premenirea totală a aerului din sol, așa de necesară microorganismelor solului, care prelucrează substanța organică inasimilabilă pentru plante în substanțe minerale asimilabile.

El trebuie să aibă apoi deprinderea de a determina cantitățile de îngrășămintă care trebuiesc redade solului, fie prin faptul că ele au fost fixate de plante, fie prin faptul că ele au fost antrenate în adâncul pământului de către apa coborâtă mai jos de nivelul rădăcinilor plantelor.

Este de la sine înțeles că el trebuie să știe a ține evidența precipitațiilor atmosferice și cât anume din cantitatea lor este folosită de plante, care este efectul vânturilor și cum poate fi înfrânată evaporația prea activă provocate de ele și cum să-și apere culturile împotriva buruienilor, care le concurează violent la consumarea apei și din ploi, și din irigație.

<sup>1</sup> Rev. „Deutsche Wasserwirtschaft”, anul 1942, Nr. 1.



În cazul când terenul de irigat se găsește în apropierea unei industrii, sau al unui oraș ale căror ape reziduale sau de canalizare pot fi valorificate prin irigație, personalul tehnic trebuie să fie deprins a determina substanțele nutritive pentru plantele de cultură, disponibile în aceste ape, ca și pe cele vătămătoare, și să cunoască metodele cele mai adecvate pentru utilizarea lor la irigație: prin irigație subterană, prin metoda irigației în rigole, prin metoda revărsării sau prin metoda împrăstierii sub formă de ploaie artificială.

„Utilizarea apelor de canal la irigații prin ploaie artificială, în unele orașe din Germania, a prilejuit o economie anuală de 100 de milioane de mărci în îngrășăminte artificiale și de 190 milioane de mărci în apa necesară irigațiilor. Apa de canal a provenit de la o serie de orașe canalizate a căror populație însuma 35 de milioane de locuitori.”<sup>1</sup>

### 3. Propuneri și concluzii

Problema irigațiilor în România nu-și va putea avea o soluție tehnică superioară, decât numai în măsura în care cei chemați s-a rezolve vor ști să beneficieze de știința agronomică sovietică și de experiența agronomilor, stahanoviștilor și colhoznicilor sovietici, care, îndeosebi în acest domeniu, dețin întâietatea în lume, sub toate raporturile.

De aceea, cea dintâi propunere a noastră este ca acei care vor trebui să inițieze experiențele la noi și să fie îndrumătorii celor care vor fi îndatorați să aplice irigațiile, conform planului agricol de Stat, să fie trimiși la sovhozurile și colhozurile din Uniunea Sovietică unde se practică irigațiile plantelor ce vor fi cultivate prin irigație și la noi și anume acolo unde se irigă porumbul, plantele furajere, sfecla de zahăr, bumbacul, pomii roditori, vița de vie și cerealele principale, grâul, orzul, ovăzul. Cu o practică efectivă în răstimpul perioadei vegetative de la 1 aprilie până la 1 octombrie, socotim că cei trimiși să-și însușească tehnica și practica irigațiilor în Uniunea Sovietică, vor fi în stare să pornească acțiunea de experimentare și de inițiere în problema irigațiilor la noi.

Stațiunile de experimentare ar fi nimerit să fie următoarele, ținând seama de personalul tehnic cu care sunt încadrate fermele:

1. La ferma Băneasa pentru utilizarea apei din subsol prin ploaie artificială, deoarece aici s-au făcut instalații în acest scop.

2. La ferma Jigălia pentru studiul comportării la irigații a cernoziomului cultivat cu cereale și utilizându-se apa subterană.

2. La ferma Bărăganul pentru irigarea bumbacului ce se cultivă experimental aici.

4. La ferma Anad din jud. Timiș Torontal pentru cernoziomul bănațean cultivat cu cereale, pomi fructiferi și sfeclă de zahăr.

5. La ferma Laz a din jud. Vaslui, pentru terenurile degradate prin spălare și cânepa irigată.

6. La ferma Tg. Frumos din jud. Iași pentru cernoziomurile din Moldova în climat de antestepă, cultivate cu cereale.

7. La ferma Nucet din jud. Dâmbovița pentru culturile de pomi fructiferi și plante furajere.

8. La ferma Bălușeni din jud. Botoșani, pentru culturi de cereale, plante furajere și sfeclă de zahăr pe cernoziomuri și în climat de antestepă.

9. La ferma Istrița pentru culturi de vie și pomi fructiferi, cu apă din subsol dată prin ploaie artificială.

10. La ferma Studina din jud. Romanați pentru cultura bumbacului.

11. La o gospodărie de Stat situată pe valea Dâmboviței în aval de București pentru irigația cu ape poluate de canalizarea Bucureștilor.

12. La o gospodărie de Stat de la Bravicea din jud. Satu Mare pentru cânepa și inul irigate, regiunea fiind specializată în culturi de asemenea plante textile.

În vederea încadrării folosințelor de apă pentru irigații în planul de Stat general folosințelor apei, este absolut necesar să se păsească la întocmirea Cadastrului Apelor instalându-se, în primul rând, un număr potrivit de stațiuni pluviometrice și hidrometrice repartizate convenabil pe bazinele râurilor, care făgăduiesc cele mai mari avantaje în utilizarea apelor lor și la măsurători de debite pe aceste râuri, spre a se putea imediat traduce în debite nivelele apelor citite la mirele hidrometrice.

În scopul de a folosi cât mai bine timpul până la obținerea tuturor datelor necesare întocmirii planului de amenajare integrală a tuturor apelor țării, socotim nimerit a se lua în studiu imediat planul de amenajare integrală a apelor Banatului, unde inundațiile fac cele mai mari ravagii și unde energia hidrolică realizată și-ar găsi un plasament integral, atât în industrii, cât și în agricultură și unde apa, folosită pentru irigații, în navigație și piscicultură, ar da rezultatele cele mai strălucite.

Un alt studiu de amenajare integrală care de asemenea trebuie pornit imediat este acela al bazinului hidrografic al Argeșului, legat, în primul rând, de acela al Vedei, Călmățuiului și Teleormanului, în văile cărora s-ar putea dirija și acumula o parte din apele ce nu pot fi înmagazinate în rezervoare construite, în valea lui și legat apoi și de al Ialomiței și ai Mostiștei. Și aceasta pentru motivul că pentru Argeș și Ialomița avem deocamdată mai multe studii și proiecte de utilizare a apelor lor și apoi pentru motivul că folosințele de apă cele mai urgente cerute sunt în această regiune, în care se găsește concentrată o populație foarte activă și numeroasă.

<sup>1</sup> Rev. „Deutsche Wasserwirtschaft”, anul 1942, Nr. 1.

Pe suprafețele inundabile din lunca Dunării, a Siretului și a Prutului, care au devenit cultivabile prin lucrările de îndiguire, socotim că se impune imediat valorificarea lor și prin irigații, mai ales când apa este la îndemână și când instalațiunile de pompajul apei pentru evacuarea ei din incinta îndiguită pot fi concepute și executate în așa chip, încât ele să poată fi folosite și pentru aducerea apei în incinta îndiguită. Exemple de acest soi nu lipsesc nici în țara noastră, iar în Ungaria sunt foarte frecvente.

Este surprinzător faptul că una din culturile de care este cea mai mare nevoie în țara noastră, cultura plantelor textile, nu se face nicăieri prin irigație, deși se cunosc rezultatele obținute în alte țări prin această metodă de cultură. O încercare timidă, făcută la ferma Bărăganul cu bumbacul, a demonstrat că recolta se dublează, chiar cu mijloacele de dibuială cu care s-a executat această experiență.

Când formidabilele recolte de bumbac ce se obțin în Uzbekistan, Tadjikistan, Kazahstan, Turkmenistan și Azerbaidjan nu se realizează decât numai datorită irigațiilor, credem că este o risipă de teren și de muncă punerea în cultură a zeci de mii de ha de teren improprii pentru irigații spre a se cultiva bumbacul, o plantă atât de valoroasă și prin fibra ei și prin sămânța ei, pe care noi încă nici n-am încercat s-o valorificăm altfel decât numai prin însămânțare.

Este locul să amintim aici că italienii au cumpărat multă vreme sămânța de bumbac din Statele Unite, unde era un deșeu și pe care americanii au primit-o îndărăt sub formă de cel mai fin untdelemn de măsline, plătind-o cu prețul convenit pentru acest articol.

Socotim deci nimerit a propune ca terenurile destinate culturilor de bumbac, cânepă și în să fie alese în regiunile unde se poate avea la îndemână apa de irigație necesară. Suprafața de peste 152.000 ha cultivată până acum cu plante textile ar da o recoltă cel puțin îndoită și ca fibră și ca sămânță.

Plantele furajere și îndeosebi lucerna, care, pe marginile orașului Milano, unde este irigată cu apele de canal ale orașului, dă recolte până la 35 de tone de furaj uscat la ha, nu s-au bucurat până acum la noi de atenția cuvenită, deși chiar tratatele vechi de irigație arătau că cu lucernă, căldură și apă se pot realiza cele mai mari câștiguri în agricultură. Acum, când tehnica sovietică le impune ca o măsură strict necesară în asolamentele culturale, pentru refacerea structurii grunjoase a solului, socotim că se aduce o mare pagubă economiei generale a țării, jertfindu-se anual peste 750.000 de ha, spre a se obține recolte de 100 până la 2500 de kg/ha de furaj uscat, când vedem că în Uniunea Sovietică se realizează recolte medii pe câte 17 ani de 10.840 kg/ha<sup>1</sup>,

prin urmare de 4 până la de 11 ori mai mari ca la noi.

În statele Arizona, California și Noul Mexic din Statele Unite s-au obținut recolte de 25 de tone la ha, iar la stațiunea Valnisc din regiunea Volga de 16 tone<sup>2</sup>.

Și în domeniul plantelor furajere se impune ca prin planul general de Stat să se facă o redistribuție a terenurilor destinate plantelor furajere astfel încât să se poată folosi cât mai bine avantajele irigațiilor. Nu toate plantele au nevoie de aceeași câtime de hrană și de ape pe care noi, cu munca, priceperea și mijloacele noastre, li le putem da și nici aceste elemente nu sunt uniform răspândite pe suprafața cultivabilă a țării.

„Ce înseamnă o asemenea repartitie neuniformă a elementelor de hrană? Aceasta înseamnă că dacă suprafața întregului teritoriu și gospodăriei va fi ocupată de plante cu cerințe egale față de umiditate și față de hrană, atunci este inevitabil că pe o însemnată parte a teritoriului gospodăriei recolta va fi scăzută. Această împrejurare trebuie avută în vedere și să fie socotită atunci când se face repartitia culturilor pe teritoriu. Altcum nu vom putea obține recoltele cele mai mari cu puțință, iar mărimea recoltei este măsura nemijlocită a productivității muncii în agricultură.

În lupta pentru o productivitate ridicată a muncii în agricultură, nu trebuie să se uite niciodată cele două momente hotărâtoare.

Putem asigura o înaltă productivitate a muncii în agricultură numai în cazul când în agricultură sunt reprezentate într-o relație de egală mărime toate cele patru secții: cultura câmpului, zootehnica, agrotehnica și baza de nutreț verde. Cel de al doilea moment hotărâtor este acela că plantele de cultură trebuie să fie repartizate pe teritoriul gospodăriei corespunzător cerințelor lor de apă și de hrană.”<sup>3</sup>

În afara de suprafața câștigată și care se mai poate câștiga pentru culturile agricole prin îndiguiuri în lunca Dunării și care se ridică, după aprecierile hidrotehnicienilor, la circa 200.000 ha, fără primejduirea sau stingherirea celorlalte interese obștești și care toate trebuiesc cultivate intensiv prin irigație, trebuie să se ia în considerație toate suprafețele, inundabile sau nu, care pot deveni irigabile în luncile celorlalte râuri din interiorul țării. După un tablou prezentat Comisiei Irigațiilor la ședința din 12 martie 1941 de către dl ing. Paciurea din Direcția Apelor a Min. Lucr. Publice și Comunicațiilor, rezultă că la debitul mediu al minimeleor lunare din lunile aprilie, mai, iunie și iulie, râurile: Crișul Negru, Crișul Alb, Mureșul, Jiul, Oltul, Argeșul, Ialomița, Siretul și Prutul cu afluenții lor, precum și celelalte râuri mai puțin importante, asigură un debit mediu minim de 800 mc/sec, cu care s-ar putea iriga circa 400.000 ha.

<sup>1</sup> Majorov. Irigațiile în regiunea Volga.

<sup>2</sup> Majorov. Irigațiile în regiunea Volga.

<sup>3</sup> V.R. Williams. Agrotehnica, op. citat, pag. 21-22.

Este prin urmare de cea mai mare importanță să se stabilească întinderea irigabilă, fără lucrări de îndiguiri și cu lucrări de îndiguiri, pe valea fiecăruia dintre aceste râuri, spre a se putea pune în cultură prin irigație, treptat, treptat, toate aceste suprafețe pe măsura disponibilităților de mijloace financiare, de tehnicieni, de mână de lucru și de utilaj pentru executarea lucrărilor hidrotehnice.

O altă propunere pe care o socotim indicată și pentru țara noastră, este luarea în considerație mai îndepărate a chestiunii aerisirii solului prin irigații mai frecvente, pe care practicienii sovietici au dovedit-o ca unul din mijloacele sigure de ridicare a randamentului terenurilor irigate.

Academicianul Williams a demonstrat experimental că aerisirea solului este o condițiune esențială pentru întreținerea vieții și a activității microbilor aerobi, în primul rând pentru evacuarea gazelor vătămătoare, rezultate din procesele lor vitale și ale activității lor de transformare a substanțelor organice în substanțe minerale asimilabile de către plante și în al doilea rând pentru reîmprospătarea proviziilor de oxigen de care au nevoie microbii aerobi și pentru viață, și pentru activitatea lor de chimiști, iar cei anaerobi de azotul din aer, pe care-l folosesc numai ei. Operația aceasta de aerisire a solului se realizează prin menținerea solului cu structură, adică în stare de a înghiți ușor apa din ploi și cea dată prin irigație, de a o scobori în adâncime la îndemâna aparatului radicular al plantelor și de a o păstra în această zonă în cât mai bune condițiuni spre folosința plantelor. Odată cu pătrunderea apei în sol, se produce și evacuarea gazelor vătămătoare și sosirea de aer proaspăt. Cu cât vor fi mai dese irigațiile sau ploile, cu atât mai vie va fi primenirea aerului din sol. Acesta însă nu trebuie să ajungă a fi îmbâcsit de apă, pentru că atunci viața și activitatea faunei microbiene ar fi complet compromisă.

De aceea agronomul Majorov, pe care l-am citat deja mai înainte, spune că „irigarea are maximum de efect numai în colaborare cu o agrotehnică superioară; altfel irigarea va aduce mai degrabă pagube decât foloase”, iar ca rezultat al experiențelor sale la culturile irigate din regiunea Volga, arată că „mărirea numărului de udări vegetative de la 1-2 pentru grâne, la 3-4 și chiar 5 constituie una din măsurile pentru asigurarea unei recolte superioare și cantitativ și calitativ. El atrage îndeosebi atenția asupra studiilor vieții vegetative a fiecărei plante și care trebuiesc perfect cunoscute de practicieni, înaintea cărora trebuie să fie făcută neapărat câte o udare.

Deși această îndesire a udăturilor aduce un spor de cheltuială în mâna de lucru, pentru că apa rămâne cantitativ aceeași, acest spor de cheltuială este compensat și chiar întrecut de sporul de recoltă, mai ales

dacă se ține seamă că adeseori se poate reduce cantitatea de apă de udat în cazul când costul acesteia este prea ridicat din pricina cheltuielilor de pompaj sau de împrăștiere prin ploaie artificială.

Dacă ținem seama de principiul consacrat la tehnica irigațiilor că apa trebuie să circule totdeauna și să nu stagneze nicăieri, în care se consideră tacit inclus faptul că în aceste condițiuni apa se îmbogățește în oxigen, mai ales când circulă repede în canale cu cascade, socotim nimerit a propune să se experimenteze asocierea irigației cu drenajul, care asigură o mult mai bună aerisire a solului și totodată reutilizarea apelor date prin irigație și colectate prin rețeaua de drenaj după prealabila lor aerisire prin injectarea de aer sub presiune.

În sfârșit, ca o ultimă propunere de remediere a stării haotice în care se găsesc distribuite culturile diferitelor plante în țara noastră, în planul general agricol de Stat va trebui să se țină seama și de faptul că regiunea de sud a țării, în vecinătatea Dunării și a Mării Negre, unde temperatura medie a verii este cea mai ridicată, ea atingând 23°C, se impune a fi rezervată pentru soiurile de culturi pe care le avantajează mai mult căldura și printre acestea socotim, în primul rând, bumbacul. Prin urmare, trebuie să se treacă de la micul atelier agricol medieval, care lucrează de toate, după cum îl taie capul pe proprietar, la uzina modernă mare, specializată într-un anumit fel de produse agricole finite și capabilă de a produce cantitatea maximă de produs, și la prețul de revenire minimum posibil, pe baza principiului diviziunii muncii și al mecanizării, sau cu alte cuvinte, pe baza principiului mai general al transformării oricărui efort fizic uman într-un efort intelectual. Se știe că astăzi în industrie s-a ajuns, în unele ramuri de producție, ca mâna de lucru să nu intre în valoarea unui produs finit decât cu 1%, restul fiind reprezentat prin munca mașinilor, sau mai just spus, prin munca creierului omenesc.

Spre acest țel trebuie îndrumată și munca în agricultură, care a fost și este încă considerată ca singura activitate omenească ce nu se supune legilor progresului, pe calea căreia s-a dezvoltat industria.

Numai prin munca colectivă, în aceste mari uzine agricole, specializate după posibilitățile regionale de a produce cutare sau cutare produs agricol cu cel mai mare randament și la prețul cel mai mic de revenire, se va putea ridica starea materială și morală a țărânului nostru, al cărui individualism și ignoranță a fenomenelor sociale și economice au fost cultivate cu toată grija de foști profitori ai muncii lui, pe care el nu a putut și nici nu a știut cum să și-o prețuiască.

„Irigațiunile, spune geograful Vidal de Lablache, au realizat la toate popoarele care le-au practicat, această mentalitate a interesului colectiv, care a fost

chezășia unității și continuității lor.”<sup>1</sup>

Organizarea sovhozurilor, care nu sunt altceva decât aceste mari uzine de produse agricole, au constituit în Uniunea Sovietică șira spinării economiei ei rurale – ba ceva mai mult încă, ele au format osatura vieții noi a satelor.<sup>2</sup>

Pentru adaptarea agriculturii noastre la cerințele de trai ale unei populații cu o creștere anuală ce asigură dublarea ei în mai puțin de 50 ani, și care se îndreaptă din ce în ce mai mult spre ocupații de industrie, transport, schimb de mărfuri, arte și educație, din pricina slabului randament al pământului se impune, și pe această latură, să pășim pe calea experimentată de popoarele Uniunii Sovietice, adoptând organizarea colhoznică a exploatărilor noastre rurale.

„Calea pe care trebuie s-o urmărim este aceea a colhozurilor. Și calea colhozurilor nu mai este o cale neexplorată, necunoscută. Ea este cunoscută, ea a devenit familiară și masele țărănești însele o urmează.

Ea a condus deja la rezultate tangibile și a îngăduit țăranilor să se elibereze din servitudinea chiburilor, a sărăciei și a obscurantismului.”<sup>3</sup>

I. ANDRIESCU – CALE

Fac. de Îmbunătățiri Funciare Galați

---

<sup>1</sup> Vidal de Lablache. Géographie Humaine. Paris.

<sup>2</sup> J. Staline. Discours sur le plan quinquenal, op. cit., pag. 171.

<sup>3</sup> J. Staline. Discours sur le plan quinquenal, op. cit., pag. 171. Idem prefața de Georges Valois, pag. 18.

# LUCRĂRILE HIDROAMELIORATIVE DIN CÂMPIA NORDICĂ A TISEI

## A. CADRUL NATURAL ȘI ECONOMIC

### 1. CARACTERIZAREA GEOGRAFICĂ ȘI GEOMORFOLOGICĂ

Zona, de nord-vest a țării noastre, interesată de lucrări de hidroameliorații, face parte din Câmpia Tisei, numită astfel după colectorul principal (R. Tisa) în care se varsă cursurile de apă din nord-vestul și vestul țării.

Câmpia nordică a Tisei, cu o altitudine de 80-190 m și cu o lățime de maximum 120 km, s-a format prin colmatarea treptată a unui imens lac, care a acoperit depresiunea Panonică în pliocen și într-o mare parte din cuaternar. Ieșită relativ recent de sub apele lacului, cea mai mare parte a câmpiei a rămas cu un exces de umiditate a solului, cu o predispoziție accentuată la înmlăștinare și inundabilitate. Actuala înfățișare a șesului Tisei, rezultat al lucrărilor ameliorative executate în cursul timpurilor, e în contrast viu cu peisajul de smârcuri și bălți, caracteristic pentru șesul Tisei din veacurile trecute.

Desfășurându-se în lungul meridianului, de la sud la nord, pe o lungime de circa 360 km, șesul Tisei prezintă pe parcurs aspecte diferențiate, care duc la o raionare a acestei unități. Șesul Tisei poate fi împărțit în Câmpia nordică a Tisei (la nord de Mureș) și Câmpia sudică a Tisei (la sud de Mureș), aceste două unități mari având fiecare caracteristici fizico-geografice proprii.

Câmpia nordică a Tisei este limitată la vest de granița convențională dinspre Ungaria, iar la est de dealurile care formează Piemontul vestic, întinzându-se în unele părți până în munți. Astfel, în fața munților Zarand și Oașului, câmpia vine în contact direct cu munții, față de care are o denivelare de 100-300 m. Între câmpie și dealuri, denivelarea este de 40-60 m.

În lungul văilor mari (Tur, Someș, Beretău, Crișuri și Mureș) câmpia prezintă intrânduri tentaculare, ce pătrund ca niște golfuri, până în zona muntoasă, de unde conturul foarte sinuos al limitei răsăritene a câmpiei.

În partea de nord a Câmpiei Tisei se întâlnesc două trepte: una înaltă și alta joasă.

Câmpia înaltă este situată spre marginile apuse-ne și răsăritene ale Câmpiei de nord a Tisei, având o

altitudine de 120-170 m și domină cu 20-40 m câmpia joasă. Partea răsăriteană, de lângă dealuri, este formată dintr-o serie de conuri de prundiș și nisipuri și este în general netedă (câmpia subcolinară). Unitățile mai mari ale acestei părți de câmpie sunt în bazinul Crișurilor (la Marghita, Miersig, Cermei și Inău). În bazinul Someșului se află numai în zona Tășnad.

Partea apuseană a câmpiei înalte are un caracter tabular (ca Bărăganul) și cuprinde două unități importante: câmpia Nădlac-Pecica (câmpia Semlacului), cu un orizont gros de loess în care crovurile de tasare sunt frecvente, și câmpia Valea lui Mihai-Carei, acoperită în mare parte de dune nisipoase.

Câmpia înaltă pune – în afară de necesitatea introducerii irigației – puține probleme cu caracter ameliorativ. Cea mai importantă dintre ele este aceea a fixării și fertilizării nisipurilor din unitatea Carei-Valea lui Mihai.

Câmpia joasă ocupă partea cea mai întinsă. Este o câmpie formată din aluviuni, cu văi puțin adânci, cu albiile nestabile, cu lunci largi și mlăștinoase. În cadrul său se disting următoarele unități caracteristice: Câmpia Someșului, Câmpia Ierului, Câmpia Crișurilor și Câmpia Mureșului.

Câmpia joasă suferă de exces de umiditate, datorită inundațiilor, apelor freatice superficiale și precipitațiilor. Altitudinea joasă și prezența până aproape de suprafață a aluviunilor greu permeabile au favorizat formarea mlăștinilor. Condițiile naturale n-au permis extinderea populației decât în urma unor mari lucrări de îndiguire și desecare. Lucrările de îndiguire și desecare existente sunt grupate în complexe pe unități naturale:

- Câmpia Someșului, cu complexe hidroameliorative Someș-Tur și Someș-Crasna;

- Câmpia Ierului, cu complexul hidroameliorativ Ier;

- Câmpia Crișurilor, cu complexe hidroameliorative Beretău, Crișul Repede, Crișul Negru, Crișul Negru-Crișul Alb;

- Câmpia de nord a Mureșului, cu complexul hidroameliorativ Câmpia Aradului.

### 2. CARACTERIZARE CLIMATICĂ

Câmpia nordică a Tisei se caracterizează prin-

tr-un climat continental-moderat, datorită lanțului car-patic care împiedică iarna pătrunderea aerului rece dinspre nord și est.

Elementele meteorologice permit o împărțire în două sectoare a câmpiei nordice a Tisei, cu caractere climatice diferențiate. În primul sector intră Câmpia Someșului și Câmpia Ierului (Complexele ameliorative Someș-Tur, Someș-Crasna și Ier). Celui de-al doilea sector îi aparține Câmpia Crișurilor și Câmpia Mureșului (Complexele Beretău, Crișul Repede-Crișul Negru, Crișul Negru-Crișul Alb și Câmpia Aradului).

*Regimul termic.* Temperatura medie anuală este sub  $10^{\circ}$  în primul sector (Satu Mare  $5,8^{\circ}$ , Careii Mari  $9,3^{\circ}$  și peste  $10^{\circ}$  în sectorul sudic ( $10,5^{\circ}$  la Oradea,  $10,8^{\circ}$  la Arad). În sectorul nordic iernile sunt mai reci ( $-3,3^{\circ}$  în ianuarie la Careii Mari,  $-2,4^{\circ}$  la Satu Mare; trei luni pe an cu temperaturi negative la Careii Mari; două luni la Satu Mare), iar în cel sudic mai calde ( $-1,5^{\circ}$  în ianuarie la Oradea,  $-1,1^{\circ}$  la Arad; o singură lună cu temperaturi negative la amândouă stațiunile).

În primul sector 290-300 zile pe an au temperaturi medii peste  $0^{\circ}$ , iar intervalul fără îngheț durează 185-195 zile; în cel de-al doilea sector 300-320 zile trec de  $0^{\circ}$ , iar numărul zilelor fără îngheț este mai mare de 190-200 zile.

Vara este moderată în sectorul nordic ( $20,5^{\circ}$  la Careii Mari,  $20,1^{\circ}$  la Satu Mare în iulie, o singură lună pe an depășind cu puțin  $20^{\circ}$ ; temperaturi maxime absolute mai mici de  $40^{\circ}$ ), în timp ce în al doilea sector e călduroasă ( $21,2^{\circ}$  la Oradea,  $21,4^{\circ}$  la Arad în iulie; două luni pe an peste  $20^{\circ}$ ; temperaturi maxime absolute până la  $40,4^{\circ}$  la Arad).

Regimul termic este favorabil culturilor agricole obișnuite în România, dar într-o măsură redusă în sectorul sudic și pentru plantele pretențioase la regim termic (de exemplu orezul).

Față de Câmpia Bărganului, care are un regim termic excesiv, cu diferențe mari de la iarnă la vară, mersul temperaturii este mult mai moderat în șesul Ti-

sei, deși temperaturile medii anuale sunt asemănătoare.

*Regimul eolian* este destul de neregulat în ceea ce privește durata vânturilor.

În Câmpia Someșului domină vânturile de nord-vest și sud-vest (Careii-Mari). În complexele ameliorative Ier și Beretău domină vânturile de sud. În Câmpia Crișurilor bat vânturi din toate direcțiile, mai frecvent din nord, vest și nord-vest. În Câmpia Mureșului domină vânturile de sud-vest și nord-vest.

Caracteristic pentru Câmpia de nord a Tisei este procentul mare al zilelor de calm, când nu bat vânturi. Acesta variază între 19,9% la Salonta și 49,2% la Chișineu-Criș.

Este foarte important faptul că viteza vântului nu are valori prea ridicate. Astfel în complexele ameliorative Ier, Beretău, vânturile au o viteză medie variind între 1,36 m/s și 4 m/s. În Câmpia Crișurilor viteza lor este între 1,25 m/s și 3,60 m/s.

Se remarcă faptul că viteza lunară este apropiată de cea anuală, cu excepția lunilor de primăvară (martie-mai), când aceasta depășește media anuală și a lunilor august, septembrie și decembrie, când e mai mică.

De aici se poate trage concluzia că șesul nordic al Tisei este mult mai puțin bântuit de vânt decât Bărganul. Spulberarea zăpezii e un fenomen rar. De asemenea, irigația prin aspersiune nu este în genere stânjenită de vânturi.

*Regimul precipitațiilor.* Cantitatea de precipitații căzută anual în Câmpia de nord a Tisei scade de la nord la sud (630 mm) la Satu Mare (483 mm la Chișineu-Criș) și de la est la vest (640 mm la Inău, 483 mm la Chișineu-Criș).

Precipitațiile în Câmpia de nord a Tisei sunt mai bogate decât în alte zone ale țării (Bărgan, Dobrogea), de unde rezultă că necesitatea irigațiilor este mai mică.

Repartiția lunară arată un maximum de precipitații în iunie și un minimum în ianuarie-februarie, luna cea mai ploioasă având de 2-2,5 ori mai multe precipitații decât cea mai secetoasă.

**Tabelul 1.** Precipitațiile totale anuale și medii lunare în principalele stațiuni

Stațiunea meteorologică și unitatea naturală	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anual	Perioada de observații
Satu-Mare Câmpia Someșului	41,7	40,5	32,6	39,3	63,1	84,2	69,7	69,4	45,6	47,0	54,2	50,9	629,9	1931-1940 1946-1959
Diosig Bazinul Ierului	35,2	35,4	37,8	55,8	63,6	91,5	58,9	63,1	51,6	57,0	52,8	44,3	647,0	1896-1915 1921-1955
Oradea Câmpia Crișurilor	33,6	35,2	42,6	52,0	68,3	82,8	58,8	58,4	51,7	55,5	48,6	47,5	635,0	1896-1915 1921-1955
Salonta Câmpia Crișurilor	37,7	36,9	33*4	43,4	73,5	78,6	51,8	50,4	47,3	46,5	50,2	47,6	597,3	1905-1915 1936-1957
Chișineu-Criș Câmpia Crișurilor	22,5	25,8	28,1	36,9	51,2	68,8	42,4	45,8	40,2	44,1	45,9	31,8	483,5	1925-1956
Arad Câmpia Mureșului	35,7	34,3	38,4	48,1	62,6	67,6	57,2	48,0	47,9	48,0	47,1	42,1	577,0	1896-1915 1921-1955

Caracterul ploilor este mai puțin torențial decât cel din Câmpia Română. Astfel, precipitațiile maxime în 24 ore nu depășesc 66 mm, în timp ce în Câmpia Olteniei acestea au atins 348,9 mm (Ciuperceni, 1925).

**Tabelul 2.** Precipitații maxime în 24 ore

Stațiunea și intervalul de observație	Diosig 1936-1956	Oradea 1896-1955	Arad 1896-1955
Precipitații maxime în 24 h Data	54,3 IX.1939	57,2 VIII.1949	66,0 VII.1896

Din tabel se observă că precipitațiile maxime în 24 ore cresc în cantitate de la nord la sud.

Același caracter atenuat îl au și ploile torențiale. Ele au o intensitate mică, de obicei sub 1 mm/min., cu excepția Câmpiei Mureșului, unde la Arad s-a înregistrat o ploaie torențială la 11.VI.1961, având o intensitate de 4,34 mm/min. Se observă ca intensitatea ploilor torențiale crește de la nord la sud și că, exceptând Câmpia Mureșului, ploile torențiale sunt rare și de intensitate redusă.

Cantitatea de apă meteorică nu provine deci din câteva ploi torențiale, ca în Bărăgan sau Dobrogea, ci e un rezultat a numeroase ploi, multe cu caracter liniștit, ca rezultat al influenței maselor de aer oceanic. Numărul zilelor ploioase este de 154 la Baia Mare și de 120 la Arad (în Bărăgan 63 zile la Urziceni; în Dobrogea 58 zile la M. Kogălniceanu).

Covorul de zăpadă, având o grosime medie anuală de 49,5 cm la Carei, scade spre sud, ajungând la Arad la 29,7 cm, iar numărul de zile cu sol acoperit de zăpadă e mai mare în nord decât în sud (47,4 zile la Carei, 31,4 zile la Arad). Deși de grosime mai mică decât în Bărăgan, zăpada căzută aici e mai bine valorificată de sol, la topire, fiind repartizată mai uniform.

În cursul perioadei de vegetație a diferitelor culturi cad următoarele precipitații medii (tabelul 3).

**Tabelul 3.** Precipitații medii  
(mm în perioadele de vegetație (1931-1968))

Localitatea	martie- iunie	aprilie- septembrie	octombrie- iunie
Satu Mare	216,1	373,6	443,8
Oradea	235,7	362,0	459,3
Salonta	229,0	343,1	443,8
Chișineu-Criș	186,3	284,1	356,4
Arad	200,6	349,6	410,9

Din analiza tabelului rezultă că precipitațiile medii ar asigura necesarul de apă al plantelor, cu excepția zonei de sud-est (Chișineu-Criș). În realitate, deși media este satisfăcătoare, există o mare variație cantitativă de la an la an. Astfel, la Oradea în 11% din ani cad mai puțin de 500 mm apă anual, la Salonta în 18%, iar la Chișineu-Criș în 63% (25% din ani au sub

400 mm).

Perioadele de secetă (interval cu peste 10 zile fără precipitații sau cu mai puțin de 5 mm) sunt relativ numeroase: 8 perioade pe an la Diosig și Oradea, 9 la Salonta, 12 la Arad.

Numărul zilelor secetoase pe an crește de la nord la sud și variază între 188 (Diosig) și 215 (Salonta).

Cele mai lungi perioade de secetă au durat peste 100 de zile: 132 la Diosig (7.I.–18.V.1934), 150 la Arad (I.I.–2.VII.1934).

Rezultă deci că pentru principalele culturi există un deficit de umiditate în sol, care se cere compensat prin irigații. Acest deficit are încă valori relativ mici, după cum urmează:

– Câmpia Someșului – 300-500 m<sup>3</sup> la grâu, 1700-1900 m<sup>3</sup> la porumb și 2800-3000 m<sup>3</sup> la ierburi – anul II.

– Câmpia Crișurilor – 400-1000 m<sup>3</sup> la grâu, 1900-3100 m<sup>3</sup> la porumb și 3000-4200 m<sup>3</sup> la ierburi – anul II.

– Câmpia Mureșului – 850-1000 m<sup>3</sup> la grâu, 2000-3000 m<sup>3</sup> la porumb și 3200-4200 m<sup>3</sup> la ierburi.

În comparație cu Bărăganul, unde deficitul de umiditate ajunge la Fetești până la 1800 m<sup>3</sup>/ha la grâu, 4800 m<sup>3</sup>/ha la porumb și 7600 m<sup>3</sup> la ha la ierburi – anul II, deficitul de apă care se înregistrează în Câmpia Tisei de nord este de 2-3 ori mai mic. Acest deficit este mai accentuat în Câmpia Crișurilor și în Câmpia Mureșului și mai atenuat în Câmpia Someșului.

### 3. HIDROGRAFIE ȘI HIDROLOGIE

Câmpia Tisei de nord este brăzdată de o rețea hidrografică dirijată est-vest. Toată această rețea este tributară râului Tisa (fig. 2).

Rețeaua hidrografică are o desime mijlocie, mai mare decât aceea a Bărăganului și asemănătoare cu rețeaua Câmpiei Române dintre Olt și Dâmbovița. Densitatea rețelei variază între 0,1 km/km<sup>2</sup> (în câteva porțiuni din vestul câmpiei) și 0,3-0,5 km/km<sup>2</sup> în câmpia precolinară. Cea mai mare parte a câmpiei are o desime de 0,1-0,3 km/km<sup>2</sup>.

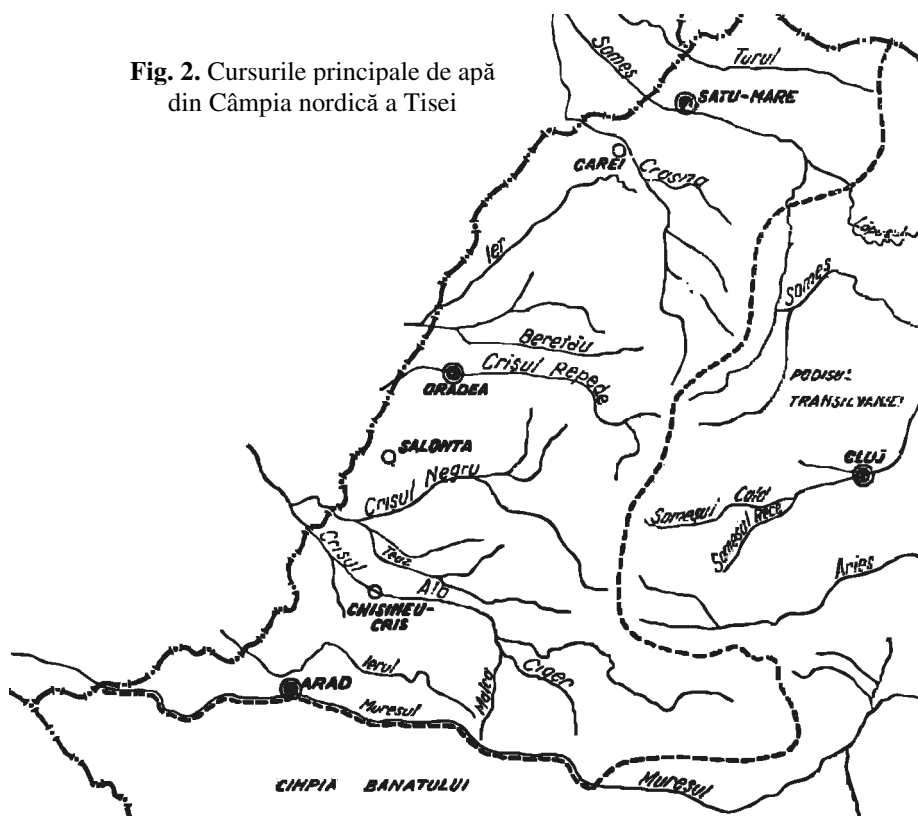
Dintre râurile mari, Someșul își are obârșia în Carpații Răsăriteni și Carpații Apuseni, Mureșul în Carpații Răsăriteni, iar sistemul hidrografic al Crișurilor este legat exclusiv de Carpații Apuseni. Din această cauză pantele medii sunt mari: 9,3‰ la Grișul Negru, 7,2‰ la Cigher. Celelalte râuri mari au pante medii mici, variind între 1,5‰ (Mureșul) și 4,2‰ (Someșul).

În regiunea de câmpie joasă, râurile abia curg, văile având pante extrem de mici (Crasna 0,17‰, Mureșul 0,2‰, Crișul Alb 0,24‰); Crișul Negru și Beretăul au pante ceva mai mari (1‰ și respectiv 0,9‰).

Pantele reduse ale văilor explică nestabilitatea cursurilor de apă, divagarea râurilor – înainte de intervențiile ameliorative – în toate direcțiile, numeroasele albie părăsite și mai ales frecvențele inundații.

Lucrările ameliorative întreprinse în câmpie au dus la crearea unei rețele hidrografice artificiale reprezentată prin canale de diferite mărimi, care asigură circulația apelor și înlesnește evacuarea lor.

Fig. 2. Cursurile principale de apă din Câmpia nordică a Tisei



Tabelul 4. Caracteristicile hidrometrice ale râurilor principale din Câmpia Tisei de Nord

Râul	Punctul	Altitudinea punctului	Lungimea (km)	Suprafața bazinului (km <sup>2</sup> ) pe teritoriul României	Panta medie (‰)	Panta în câmpie (‰)
Turul	Granița Ungaria	114	66,0	1.008	12,6	0,6
Someșul	Granița Ungaria	112	345,0	15.155	4,2	0,4
Homorodul	Granița Ungaria	112	58,8	501	2,8	–
Crasna	Granița Ungaria	110	141,7	2.000	3,2	0,17
Beretău (Barcău)	Granița Ungaria	06	118,0	1.977	3,2	0,9
Crișul Repede	Granița Ungaria	92	148,0	2.425	2,8	0,5
Crișul Negru	Granița Ungaria	75	144,1	4.476	9,3	1,0
Teuzul	Confluență	90	100,0	1.166	2,7	0,4
Crișul Alb	Granița Ungaria	90	238,0	3.957	3,3	0,24
Cigherul	Confluență	103	58,0	670	7,2	0,5
Mureșul	Granița Ungaria	90	718,5	27.919	1,5	0,2

**Sistemul hidrografic.** Someșul curge prin câmpia cu același nume pe o distanță de circa 45 km de la Seini până la granița cu Ungaria. Afluenții Someșului din acest sector sunt Hodoșul și Torul (împreună cu afluenții lui Egerul Negru și Egerul Mare) pe partea dreaptă și Crasna (cu afluenții Homorod + Valea Sărată) pe stânga.

Someșul și afluenții principali Turul și Crasna au continentele în afara graniței cu Ungaria.

Afluenții de pe partea stângă nu o predispoziție mai mare la divagare decât cei nordici. Aceste condiții naturale au permis crearea bălții Eced, cuprinsă între Câmpia înaltă a Ierului și grindul Someșului, care se întindea și pe teritoriul Ungariei.

Lucrările ameliorative executate au contribuit la desecarea regiunii și la evitarea inundațiilor. Rețeaua hidrografică artificială creată se poate grupa în două complexe hidroameliorative: Someș-Turul și Someș-Crasna.

**Crișurile.** Arterele principale ale acestui sistem sunt astfel grupate: Barcăul (Beretăul) cu Crișul Repede și Crișul Negru cu Crișul Alb. Toate confluențele acestor artere au loc în Ungaria.

Beretăul are afluenții distribuiți simetric, pe ambele părți. Pe stânga se află pâraiele Bistra și Ghepeș, iar pe dreapta Ierul. Bistra are un caracter torențial. Ierul curge într-o depresiune largă, o fostă vale părăsită a Someșului. Valea are un caracter mlăștinos din cauza



pantei sale foarte reduse, fapt care împiedică scurgerea afluenților care aduc ape colectate din dealuri (pârâiele Tășnad, Cehei etc.).

Crișul Repede are afluenți importanți numai în zona înaltă (Sebeș, Iad). În câmpie se citează pârâul Pețea, în aval de Oradea. Crișul Repede, deși are un caracter torențial în zona muntoasă și deluroasă, are o pantă destul de mică (0,5‰) în câmpie.

Crișul Negru are afluenți importanți atât în zona muntoasă cât și în cea deluroasă (Crișul pietros, Roșia, Holod). În câmpie primește pe partea stângă un afluent important, Teuzul (cu afluentul acestuia Sartiș) și pârâiele Culișer și Ghepeș.

Crișul Alb are o vale stabilă în regiunea înaltă, unde primește și mai mulți afluenți (Ribîța, Hălmagiu, Vârfurile, Sebiș). În zona de câmpie albia e instabilă. Teuzul, afluentul Crișului Negru, este un vechi curs al Crișului Alb. Aici primește ca afluent pârâul Cigher, care are la rându-i ca afluent pârâul Matca.

Mureșul curge în câmpie pe o distanță de circa 90 km. Albiile sale părăsite se desfășoară ca un evantai atât la nord cât și la sud de albia actuală. Afluenți importanți nu are însă în acest sector.

Dintre râurile care străbat câmpia Tisei de nord, Mureșul are debitul mediu cel mai mare (169 m<sup>3</sup>/s la Arad), urmat fiind de Someș (117 m<sup>3</sup>/s la Satu Mare).

Crișurile au debite medii mijlocii în jur de 20 m<sup>3</sup>/s: Crișul Repede – 22,6 m<sup>3</sup>/s (la Oradea), Crișul Negru – 27 m<sup>3</sup>/s (la Zerind) și Crișul Alb – 21 m<sup>3</sup>/s (la Chișineu-Criș).

Celelalte două râuri mai importante au debite medii reduse: Crasna – 3,3 m<sup>3</sup>/s, Beretăul – 2,1 m<sup>3</sup>/s.

Debitele maxime nu sunt proporționale cu debitele medii. Astfel, viiturile cele mai mari le are Someșul (2.432 m<sup>3</sup>/s), deși ca debit modul vine în al doilea rând, după Mureș, care ajunge la 2.088 m<sup>3</sup>/s debit maxim observat. Dintre râurile celelalte, Crișul Alb are un

debit maxim de 520 m<sup>3</sup>/s, în timp ce Turul și Crasna trec de 100 m<sup>3</sup>/s fiecare.

Acestor debite maxime se datoresc frecvențele inundații din trecut. Ele au o contribuție determinantă la menținerea excesului de umiditate și la crearea mlaștinilor din câmpia joasă. Astfel, mlaștinările Ecedului erau provocate și menținute în cea mai mare parte de viiturile Someșului.

În cursul verii, volumul apei din râuri scade considerabil, dar într-o măsură mai mică decât aceea a râurilor din Câmpia Română. Dintre toate râurile, Mureșul are debitul minim cel mai mare (43 m<sup>3</sup>/s) și deci posibilități apreciable de furnizare de apă pentru irigații. Someșul, cu 25 m<sup>3</sup>/s, are de asemenea un debit minim apreciabil. Celelalte râuri au debite minime mai mici.

Debitele caracteristice ale principalelor cursuri de apă din Câmpia de nord a Tisei sunt prezentate în tabelul 5.

Condițiile hidrografice și hidrologice au făcut ca șesul Tisei de Nord să sufere de exces de umiditate în așa măsură încât cele mai multe terenuri nu puteau fi valorificate agricol, iar spațiul ocupat de centrele populate era restrâns la zonele mai înalte, neinundabile, ale câmpiei.

Lucrările de îndiguire și desecare realizate au îndepărtat în mare măsură excesul de umiditate. Între numeroasele canale construite, canalul colector dintre Crișul Repede și Crișul Negru deține întâietate ca lungime (61 km) și importanță. O serie întreagă de alte canale – Culișer, Barmod, Ghepeș, Zerind, Morilor, Matca, Utviniș și altele – constituie arterele principale ale rețelei de canale construite în Câmpia Crișurilor și Câmpia Mureșului, în scop ameliorativ.

Suprapunându-se rețelei hidrografice naturale, rețeaua de canale construite se îmbină cu aceasta și contribuie la ameliorarea condițiilor hidrografice ale regiunii.

**Tabelul 5.** Debitele râurilor din Câmpia de nord a Tisei

Râuri	Stațiunea hidrometrică	Debit mediu anual (m <sup>3</sup> /s)	Debit specific mediu anual (l/s km)	Debit minim asigurare 80% aprilie-august (m <sup>3</sup> /s)	Debit (m <sup>3</sup> /s)		Debit maxim observat (m <sup>3</sup> /s)
					Primăvara asigurare 5%	Vara asigurare 5%	
Turul	Turulung	–	–	0,90	132	132	–
Someșul	Satu Mare	117,0	7,7	25,0	1.650	1.660	2.432
Crasna	Moftinul Mic	3,3	1,9	0,10	–	–	–
Crasna	Supurul de Jos	2,35	2,5	–	154	111	114
Crișul Repede	Oradea	22,6	10,2	4,0	–	–	–
Beretăul	Nușfalău	2,1	7,7	–	–	–	–
Beretăul	Sălard	4,3	2,5	0,35	–	–	–
Crișul Negru	Tinca	21,8	10,2	–	–	–	–
Crișul Negru	Zerind	27,0	6,2	4,0	–	–	–
Teuzul	Vărsare	–	–	0,10	–	–	–
Crișul Alb	Chișineu-Criș	21,0	5,9	2,10	430	430	520
Mureșul	Arad	169,0	6,2	43,0	1.150	1.200	2.088

#### 4. HIDROGEOLOGIE

Câmpia Tisei de Nord este formată din aluviuni argiloase în câmpia joasă, depozite nisipoase și loessoide în câmpia înaltă. Apele freatice se găsesc în apropierea suprafeței solului, la o adâncime de 1-6 m.

Drenajul apelor freatice este slab din cauza albiilor puțin adânci (2-10 m) ale râurilor. Apele freatice provoacă frecvente lăcoviștiri și înmlăștinări. Sărăturile apar în mai multe sectoare ale câmpiei, ca o consecință a apelor freatice superficiale, în special a variației nivelului acestora, care atinge 1,5-2,5 m.

Apele freatice au o contribuție apreciabilă la menținerea excesului de apă din Câmpia Tisei.

În complexul Someș-Tur, la suprafața terenului există un strat de 1,5-4 m de aluviuni constituit din argilă, argilă prăfoasă și praf argilos, sub care se află nisipuri și pietrișuri în care e înmagazinată apa subterană. În perioadele cu precipitații abundente stratul slab permeabil de la suprafața provoacă o stagnare a apelor, dând naștere la fenomene de băltire.

În Câmpia Turului 5% din suprafață are nivelul freatic la 0-2 m, 70% la 2-3 m și 25% peste 3 m. Zona cu exces de umiditate provocat de apele freatice este aceea cu adâncime de 0-2 m.

În imediata apropiere a râului Tur, nivelul freatic are o variație de 1,5-2,5 m. Nivelul freatic maxim cu durată cea mai mare este înregistrat în iarna și cel minim toamna.

Analizele chimice ale apei freatice din bazinul Tur indică un conținut redus de săruri. Nu există un pericol de sărăturare a solului datorit apelor subterane.

*Câmpia Someșului* prezintă deosebiri apreciabile sub aspect hidrogeologic între partea dreaptă și cea stângă a râului respectiv. Adâncimea apei freatice variază între 0 și 3 m, mai frecvent 1-3 m. Drenajul este mai bun decât în Câmpia Turului, mai ales pe malul râului. Variațiile sezoniere ale nivelului freatic sunt de 1-1,5 m. Din punct de vedere chimic, în partea dreaptă a râului apele freatice sunt slab mineralizate, având sub 1 gram la litru reziduu sec. În partea stângă, apele sunt slab și mijlociu mineralizate.

Condițiile hidrogeologice fac ca în partea dreaptă apele freatice să provoace înmlăștinări, iar în partea stângă sărăturări ale solului și înmlăștinări (pe circa 40% din câmpie).

În *câmpia înaltă Carei-Valea lui Mihai*, datorită dunelor nisipoase, apele freatice se găsesc la 3-10 m adâncime, cu diferențe foarte mari pe distanțe mici. Adâncimile de 5-10 m sunt cele mai frecvente.

Variațiile sezoniere ale nivelului freatic sunt de circa 1 m. Drenajul este bun. Apele freatice de aici sunt slab mineralizate, fiind ape bicarbonatate calco-magnezice.

Nu prezintă pericol de sărăturare și nici de înmlăștinare, exceptând spațiile dintre dune, unde apele stagnează temporar.

În *complexul Ierului* apa freatică se află la 0-3 m adâncime, frecvența cea mai mare având-o apele situate la 1-2 m. În partea de la sud de Valea lui Mihai, adâncimea crește la 2-4 m.

În cursul unui an adâncimea apei are variații sezoniere până la 1,5 m.

Chimismul apei suferă modificări față de unitățile anterioare în sensul că domină apele mijlociu mineralizate (cu 2-5 g săruri la litru), fără a lipsi zone cu ape slab mineralizate.

Condițiile hidrogeologice și litologice fac ca în cuprinsul acestei unități înmlăștinarea și sărăturarea solului să fie frecvente.

În *complexul Beretău* se disting două unități hidrogeologice: câmpia înaltă și câmpia joasă. În câmpia înaltă apa freatică se află la adâncime mai mare (7-10 m). Drenajul este bun și apele sunt slab mineralizate, din care cauză nu există un pericol de sărăturare și înmlăștinare datorită apelor freatice.

În câmpia joasă, apa freatică se află mai frecvent la o adâncime de 1-3 m. Variațiile sezoniere ale nivelului ajung până la 1,5 m. Din punct de vedere chimic, apele sunt slab și mijlociu mineralizate.

*Complexul Crișul Repede-Crișul Negru* poate fi raionat sub aspect hidrogeologic în 3 unități: câmpia precolinară înaltă, cu apa freatică la 7-10 m adâncime; câmpia mijlocie, cu apa freatică la 3-5 m adâncime, slab mineralizată, și câmpia joasă, cu apa freatică la 1-3 m adâncime și cu apa mijlociu mineralizată în cea mai mare parte.

Primele unități nu pun deocamdată probleme ameliorative. În câmpia joasă sunt prezente sărăturile și mlaștinile provocate de apele freatice superficiale.

*Complexul Crișul Negru-Crișul Alb* se desfășoară dominant în câmpia joasă, care are aceleași caracteristici hidrogeologice ca și câmpia joasă din complexul Crișul Repede-Crișul Negru.

Aici se întâlnesc ape bicarbonatate sulfo-sodice. Gradul de mineralizare al apelor freatice crește de la vest la est în cuprinsul câmpiei joase, provocând sărături frecvente.

*Câmpia Mureșului* are cea mai mare diferențiere hidrogeologică. În câmpia înaltă, formată de conurile de prundișuri vechi, apa freatică se află la 5-10 m adâncime și e slab mineralizată (sub 1 gram săruri la litru). În Câmpia Nădlac-Pecica, formată din loess, apa se află la aceeași adâncime (5-10 m) și e tot slab mineralizată, dar cu peste 1 gram săruri la litru.

Ambele unități sunt bine drenate.

Există o serie de unități dispersate în care apa freatică se află la 0-1 m adâncime, cu o mineralizare

mijlocie, cu cele mai mari deficiențe sub aspect hidrogeologic, și anume: Câmpia Ierului inferior, zona Budier-Canalul Morilor și zona de la confluența Cighe-rului cu Crișul Alb. Aici se întâlnesc cele mai multe sărături ale solului și prezintă pericolul cel mai mare de înmlăștinare.

În concluzie, în Câmpia Tisei de nord, condițiile hidrogeologice se diferențiază sensibil după formele de relief, de la vest la est. În câmpia înaltă apele freatice sunt la mai mare adâncime, au un drenaj bun și sunt slab mineralizate, din care cauză ele nu provoacă deficiențe care să necesite intervenții ameliorative. În câmpia joasă apele freatice sunt superficiale, au o mineralizare apreciabilă și provoacă sărăturarea solului și înmlăștinarea teritoriului, în mod diferențiat, în funcție de variațiile litologice.

## 5. SOLURILE

Din punct de vedere pedoameliorativ, bazinul hidrografic al Crișurilor și bazinul inferior al Someșului și Mureșului prezintă o mare gamă de soluri, care s-au putut restrânge în șapte grupe pedoameliorative, și anume:

*Grupa solurilor de luncă*, situată de-a lungul cursurilor principale (Someșul, Crișurile și Mureșul), formată în general din aluviuni și soluri aluviale în diferite grade de solificare, cu texturi foarte variate. În porțiunile din zonele muntoase sau dealuri înalte, aluviunile sunt de vârstă recentă, formate din pietrișuri și nisipuri. În zona de câmpie, alături de aluviuni mai recente, datorită frecventelor revărsări în porțiunile neîndiguite apar și aluviuni uneori puternic edificate și cu texturi luto-argiloase sau argiloase. Aici se manifestă procese intense de gleizare.

Din punct de vedere ameliorativ se impun măsuri împotriva revărsărilor și măsuri de evacuare a apelor pe solurile hidromorfe. În general nu au nevoie de irigații, deoarece nivelul freatic este la mică adâncime.

*Grupa solurilor cernoziomice din câmpie*, situate pe relief plan și bine drenat intern și extern în Câmpia Crișurilor, prezintă două subgrupe și anume:

*Subgrupa solurilor cernoziomice ce pot fi irigate fără pericol de înmlăștinare sau salinizare*, întâlnite îndeosebi între Curtici și Zarand, Salonta-Oradea și Oradea-Valea lui Mihai. Cuprinde cernoziomurile levigate cu sau fără degradare texturală, formate pe depozite loessoide sau depozite de terase, cu textura lutoasă sau luto-nisipoasă, fapt care le asigură drenajul natural. Apele freatice sunt în general situate la 5-10 m adâncime și nu influențează asupra profilului de sol.

Condițiile optime de relief și drenaj natural pe care le au fac ca aceste soluri să fie apte pentru aplicarea oricărei metode de irigații. Nu prezintă pericol

nici de înmlăștinare, nici de salinizare secundară, datorită însușirilor fizice și hidrofizice pe care le au.

*Subgrupa solurilor cernoziomice freatic umede, care prin irigare prezintă pericol de înmlăștinare* și au o extindere redusă în jurul localității Curtici, sunt situate în zonele depresionare din câmpie, pe substraturi alcătuite din depozite lutoase, sub care se găsește un pat de argile. Acestea rețin nivelul apelor freatice la nivel ridicat, în așa fel încât prin capilaritate, stratul fiziologic al solului este aproape tot timpul anului aprovizionat cu apă. Pe timp de secetă, se ivește necesitatea irigării lor, însă udările trebuie făcute cu mare grijă, deoarece o cantitate mai mare de apă poate ridica nivelul freatic până la suprafață, sau aproape de suprafață. Uneori, datorită substratului salifer, se ivește și pericolul unor salinizări secundare.

*Grupa solurilor salinizate sau amenințate cu salinizarea*. În masa mare a cernoziomurilor se găsesc zone depresionare mai mult sau mai puțin întinse, cu soluri salinizate (solonețuri, lăcoviști solonețizate sau solonețuri solodizate) situate la vest de Chișineu-Criș, la nord de Salonta și în valea Ierului (în jurul Careiului). Geneza lor este legată de prezența sedimentelor ce conțin săruri. Apele freatice trecând prin asemenea sedimente se mineralizează puternic și ajungând la suprafață, depun și concentrează săruri în stratul fiziologic al solului.

Ameliorarea sărăturilor este dificilă, cerând mijloace complexe de spălare cu ape dulci, drenare, tratare și amendare cu gips și calciu. Ele sunt periculoase pentru solurile limitrofe sărăturii, unde sărurile pot migra cu ușurință.

*Grupa solurilor nisipoase*, ce necesită măsuri de fixare, ocupă o bună parte în nordul bazinului, la granița cu Ungaria. În Câmpia Nirului (la vest de Valea lui Mihai) și cuprinde nisipuri mobile și nisipuri fixate, slab solificate. Sunt soluri cu fertilitate redusă, iar nisipurile mobile prezintă un pericol pentru solurile învecinate. Necesită măsuri de fixare prin plantări cu salcâm, alături de măsuri de fertilizare. Se pot face și irigații, însă trebuie să se țină seama de relieful specific și de pierderile importante de apă prin infiltrație.

*Grupa solurilor hidromorfe (lăcoviști și derno-gleie) ce necesită măsuri de drenare și desecare*. Ocupă suprafețe întinse la zona de contact cu dealurile în câmpiile de divagare a apelor, cu deosebire în Câmpia Someșului cu zona bălții Eced, în Valea Ierului și pe porțiuni mai reduse în câmpia joasă a Crișului Alb și Crișului Negru, unde nivelul freatic este ridicat. Geneza acestor soluri este strâns legată de factorul apă. Prezența apei freatice la mică adâncime, precum și stagnarea apelor la suprafață din cauza texturii argiloase, au determinat intense procese hidromorfe (gleizări, pseudogleizări, semigleizări etc.), care de multe

ori au mers până la înmlăștinări pe suprafețe mari.

Se impun măsuri complexe de drenaj și desecare, alături de măsuri agrotehnice de îmbunătățire a aerației solului.

*Grupa solurilor situate pe platforme și dealuri și care se pot iriga.* Se întâlnesc pe forme de relief plane sau slab ondulate, sculptate și străbătute de văi în dealurile Holodului, dealurile Oradiei și ale Silvaniei. Cuprind soluri brune de pădure și soluri brune de pădure slab și mediu podzolite, formate pe roci grele și care pot reacționa (îndeosebi solurile brune de pădure nepodzolite) la irigații, în măsura în care relieful permite aplicarea lor.

*Grupa solurilor din dealuri și dealuri înalte, ce necesită măsuri de conservare.* Se găsesc în zona puternic frământată, în mare parte acoperite cu păduri din apropierea Codrului-Monea, Pădurea Craiului, muntele Șes și Făgetului. Se întâlnesc soluri brune de pădure și brune de pădure în diferite grade de podzolire – până la podzolul secundar, în parte degradate (eroziune de suprafață, de adâncime și alunecări) și care necesită măsuri de conservare.

*Grupa solurilor montane acide, ce nu necesită măsuri hidroameliorative, ci numai împădurire și ameliorare de pășuni, situate pe relief montan foarte puternic frământat în masivul munților Bihor.*

## 6. CONSIDERAȚII AGROECONOMICE

Suprafața totală a teritoriului (inclusiv dealurile și munții) este de circa 2.150.000 ha. Repartizarea sa pe categorii de folosință este indicată în tabelul 6.

Structura folosirii teritoriului din acest spațiu evidențiază proporția destul de importantă a utilizării sale agricole, care este superioară celei pe întreaga țară (69% față de 62%). Pădurile ocupă circa un sfert din suprafața acestui spațiu, fiind cu puțin sub media pe țară (24,6% față de 27%).

**Tabelul 6.** Repartizarea terenurilor pe categorii de folosință

Categorii de folosință	ha	%
Teren total	2.150.000	100,0
Teren agricol	1.480.000	69,0
– Teren arabil	990.000	46,0
– Pășuni naturale	307.000	14,4
– Fânețe naturale	141.000	6,6
– Vii	26.000	1,2
– Livezi	16.000	0,8
Păduri	530.000	24,6
Ape	9.000	0,4
Teren construit și neproductiv	131.000	6,0

Intensivitatea folosirii acestui teritoriu apare destul de ridicată, dacă se ține seama că terenul arabil ocupă aproape jumătate din suprafața întregului terito-

riu, proporția deținută de terenul arabil în acest spațiu fiind superioară proporției medii pe țară (46% față de 41,4%).

Suprafețele cele mai propice pentru agricultură se află în Câmpia Mureșului, Crișurilor, Someșului și Turului. Viile își găsesc local condiții favorabile la poalele zonei deluroase și în zona nisipoasă din partea de nord-vest a acestui spațiu. Livezile, deși au în general condiții bune de dezvoltare, ocupă o suprafață redusă din suprafață.

Culturile agricole de pe terenul arabil înfățișează următoarea structură de ansamblu, pe grupe de culturi:

Cereale	71,5%
Alimentare	7,0%
Industriale	9,5%
Furajere	10,5%
Diverse	1,5%

Culturile cele mai răspândite sunt: grâu, porumb, floarea-soarelui, cartofi, legume, sfeclă de zahăr, trifoi.

Producțiile obținute la hectar în ansamblu pe întreg spațiul la principalele culturi arată cifrele medii din tabelul 7 (medii pe regiunile Crișana și Maramureș).

**Tabelul 7.** Producțiile medii obținute la principalele culturi agricole

Anul	Grâu	Porumb	Fl. soarelui	Cartofi
1955	1040	1970	920	11560
1956	1020	1380	960	9170
1957	1230	1670	1020	11510
1958	1000	1400	910	9640
1959	1410	2030	1210	11310
1960	1180	1850	1030	10920
Media	1150	1720	1010	10690

Local, producțiile arată fluctuații mai mari decât datele corespunzătoare din tabel, care reprezintă date pe întregul spațiu. Producțiile medii sunt în general reduse și înfățișează, în special la porumb și cartofi, o amplitudine de variație importantă în perioada considerată. Influența condițiilor secetoase ale climatului se face resimțită la culturile cu un consum mai ridicat de apă. O influență negativă asupra nivelului productivității culturilor agricole o are sărăturarea solului și pe o zonă destul de întinsă (nisipurile existente din nord-vestul acestui spațiu). Desecarea constituie problema ameliorativă de bază a acestui spațiu în zona de câmpie, excesul de apă din câmpiile joase și din lunci influențând în mod hotărâtor producția agricolă.

În zona colinară influența negativă predominantă asupra producției agricole o are eroziunea solului.

Factorul ameliorativ este deci hotărâtor pentru asigurarea unor producții agricole ridicate și constante în ansamblul acestui spațiu. Realizarea lucrărilor de

hidroameliorații trebuie să fie însoțită concomitent de aplicarea unei agrotehnici ridicate și diferențiate în mod rațional.

Creșterea animalelor este la un nivel destul de ridicat față de situația medie pe țară, cu orientare predominantă în creșterea porcinelor și taurinelor.

## B. TERENURI AGRICOLE INTERESATE LA HIDROAMELIOARAȚII ȘI CAUZELE CARE DETERMINĂ NECESITATEA LUCRĂRILOR

### 1. TERENURI CU EXCES DE UMIDITATE

În Câmpia nordică a Tisei, terenurile cu exces de umiditate ocupă o suprafață de 596.000 ha, în majoritate situate în Câmpia joasă a Someșului, Ierului, Crișurilor și Mureșului.

Această suprafață se prezintă ca o fâșie aproape continuă de-a lungul frontierei cu Ungaria între Tur și Mureș, cu lățimi ce variază între 5 și 50 km.

În trecut întreaga suprafață era supusă inundațiilor provocate de revărsările ralurilor ce străbat această zonă. Prin executarea lucrărilor de regularizare și îndiguire a cursurilor Someșului, Crasnei, Crișurilor, Mureșului ș.a., mare parte din suprafață a fost scoasă de sub pericolul inundațiilor prin revărsare. În urma executării lucrărilor de îndiguire și regularizare a apărut mai accentuat necesitatea colectării și evacuării apelor interne cauzate de precipitații locale sau scurgeri de pe versanții învecinați.

În situația actuală, îndiguirile executate corespund în cea mai mare măsură cerințelor de apărare în-

potriva inundațiilor. Lucrările de desecare executate până în prezent sunt însă numai parțiale și este necesar ca acestea să fie puse la punct.

În suprafața de 596.000 ha arătată mai sus sunt cuprinse atât terenurile cu exces de umiditate pe care s-au executat unele lucrări de îndiguiri și desecări, cât și terenurile ce au rămas în regim natural de inundații, fără nici un fel de amenajări.

Repartizarea acestei suprafețe pe unități este dată în tabelul 8.

Din cele cuprinse în tabelul 8, rezultă pe unități următoarea repartitie a terenurilor cu exces de umiditate: Câmpia Someșului 33%, Câmpia Ierului 8%, Câmpia Crișurilor 46% și Câmpia Mureșului 13%. Raportat la situația pe întreaga țară, rezultă că în câmpia nordică a Tisei se găsesc cele mai întinse suprafețe interesate la lucrări de îndiguire și desecare, în afară de Lunca și Delta Dunării și reprezintă circa 20% din totalul suprafețelor cu exces de umiditate.

Este demn de remarcat faptul că o mare parte din suprafață este încadrată în complexe hidroameliorative și deci a fost supusă unor intervenții prin lucrări de îndiguiri și desecări. Situația acestor terenuri, precum și a lucrărilor de ameliorare ce s-au executat va fi redată amănunțit în prezentarea complexelor și sistemelor hidroameliorative.

O suprafață de 153.000 ha, ceea ce reprezintă 25% din total, se găsește situată în afara acestor complexe și este reprezentată de luncile cursurilor de apă își afluenților ce străbat Câmpia nordică a Tisei, unde nu s-au executat lucrări de înlăturare a excesului de umiditate, ori unde s-au executat numai lucrări cu caracter local.

Lățimea acestor lunci inundabile este de 200-300 m pe văile afluențe și atinge 1-3 km pe cursurile de apă principale.

**Tabelul 8.** Situația terenurilor cu exces de umiditate din Câmpia nordică a Tisei

Unitatea naturală	Complexul hidroameliorativ sau bazinul	Terenuri cu exces de umiditate		
		Din revărsări și ape interne	Numai din ape interne	Total
Câmpia Someșului	Total	142.000	53.000	195.000
	Complexul Someș-Tur	47.000	14.000	61.000
	Complex Someș-Crasna	51.700	16.300	68.000
	Bazinul superior și diverși afluenți	43.300	22.700	66.000
Câmpia Ierului	Complexul V. Ierului	2.000	48.000	50.000
Câmpia Crișurilor	Total	220.000	55.000	275.000
	Complexul Beretău	11.500	5.800	17.300
	Complexul Crișul Repede- Crișul Negru	60.000	34.000	63.400
	Complexul Crișul Negru-Crișul Alb	101.400	6.000	107.400
	Bazinul superior și diverși afluenți	47.100	39.800	86.900
Câmpia Mureșului	Complexul Câmpia Aradului	24.000	52.000	76.000
Total	Câmpia nordică a Tisei	388.000	208.000	596.000

Inundațiile pe văile afluate sunt de scurtă durată și nu depășesc 2-3 zile, însă ating 1-2 săptămâni în partea inferioară a cursurilor de apă principale.

Scoaterea de sub inundații a acestor terenuri prin îndiguire sau regularizare modifică regimul de scurgere al cursurilor de apă, ducând la majorarea debitelor de viitură și punând în pericol lucrările de îndiguire existente pe cursul inferior. Atacarea acestor lucrări se poate face, în general, amenajându-se în același timp și acumulări care vor permite scoaterea de sub inundații a terenurilor respective. Odată cu definitivarea planului de amenajare a cursurilor de apă Someș, Crișuri, Mureș, se va putea trece la executarea unor lucrări de apărare împotriva inundațiilor și în zonele care în prezent se găsesc în regim natural de inundație, concomitent cu execuția acumulărilor pentru atenuarea viiturilor.

## 2. TERENURI INTERESATE LA IRIGAȚII

Mare parte din terenurile situate în câmpia nordică a Tisei sunt supuse în același timp atât pericolului inundațiilor, cât și unor perioade frecvente de secetă. Nevoia de apă pentru culturile agricole în perioadele secetoase apare și mai accentuată pe terenurile ne-inundabile și fără exces de umiditate.

Pe baza analizei deficitului de umiditate a rezultat că o suprafață de 470.000 ha este interesată la irigații. Nevoile de irigare sunt mai mici în Câmpia Someșului și cresc cu cât ne apropiem de Câmpia Mureșului.

Ținând seama de consumul de apă al culturilor agricole, precum și de aportul precipitațiilor în timpul perioadei de vegetație, deficitul de umiditate rezultat din bilanțul umidității solului pentru diferite zone și pentru principalele culturi este prezentat în tabelul 9.

**Tabelul 9.** Deficitul de umiditate la principalele stațiuni din Câmpia nordică a Tisei

Bazinul hidrografic	Stațiunea	Deficit de umiditate (m <sup>3</sup> /ha)		
		Grâu	Porumb	Ierburi II
Someș	Satu Mare	-523	-1.923	-3.023
Crasna	Carei	-322	-1.717	-2.871
Crișul Repede	Oradea	-500	-2.153	-3.353
Crișul Negru	Salonta	-551	-2.301	-3.501
Crișul Alb	Chișineu-Criș	-1.036	-3.102	-4.212
Mureș	Arad	-725	-2.543	-3.743

Din analiza datelor din tabelul 9 rezultă că zona de șes cuprinsă între Crișul Alb și Mureș (Câmpia Mureșului) este cea mai secetoasă. Dintre culturi, grâul prezintă un deficit de umiditate între 322 m<sup>3</sup>/ha la Carei și 1.036 m<sup>3</sup>/ha la Chișineu-Criș, porumbul între 1.717 m<sup>3</sup>/ha la Carei și 3.102 m<sup>3</sup>/ha la Chișineu-Criș și ierburi – anul II între 2.817 m<sup>3</sup>/ha la Carei și 4.212 m<sup>3</sup>/ha la Chișineu-Criș. Rezultă deci necesitatea irigației la po-

rumb și ierburi în special în Câmpia Crișurilor și Mureșului, iar la grâu într-o mică măsură și numai în Câmpia Mureșului. De asemenea, vor trebui asigurate cu irigații legumele și unele culturi speciale a căror extindere este în funcție de nevoile locale.

Extinderea irigațiilor în câmpia nordică a Tisei este condiționată de:

– punerea la punct a sistemelor de desecare, deoarece introducerea irigațiilor ar putea duce la înmlăștinarea sau sărăturarea solului;

– asigurarea debitului de apă necesar irigațiilor prin amenajarea de acumulări – în regim natural nu se poate satisface cu apă decât aproximativ 1/4 din suprafața irigabilă în această zonă.

## 3. TERENURI SĂRĂTURATE INTERESATE LA AMELIORARE

În câmpia Nordică a Tisei se găsesc întinse suprafețe de terenuri sărăturate, situate în special în Câmpia Aradului (circa 10.000 ha), în zona de la vest de Chișineu-Criș cuprinsă între Crișul Alb, Canalul Morilor și canalul Ciohoș (circa 5.460 ha), în câmpia joasă de la nord de Salonta și pe terenurile aluvionare din Valea Ierului în jurul Careiului. Ameliorarea acestor terenuri reclamă ca o primă măsură îndepărtarea excesului de apă superficial și coborârea nivelului freatic prin lucrări de colectare și drenaj. De la caz la caz, această măsură urmează să fie completată cu udări, de spălare a sărurilor, amendare cu gips și calciu etc.

De menționat că, în unele cazuri, sărăturarea terenului a fost provocată de excesul de apă provenit din amenajările de orezării și heleșteie piscicole, lipsite de o rețea eficientă de evacuare, sau de menținerea timp îndelungat a unor niveluri ridicate în rețeaua de canale datorită barării lor în vederea alimentării gravitaționale a orez ariilor ori a acționării morilor cu apă, cum este cazul canalului Morilor-Ciohoș.

## C. LUCRĂRI DE HIDROAMELIOARAȚII EXISTENTE ȘI TERENURI AMELIORATE

### 1. ISTORICUL LUCRĂRILOR EXECUTATE

Primele lucrări mai mari de apărare împotriva inundațiilor din câmpia nordică a Tisei au fost executate în secolul XVIII. Istoricul lucrărilor executate este legat de situația naturală hidrografică specifică a cursurilor de apă ce străbat acest teritoriu. Acțiunile mai importante ce au fost duse în trecut sunt localizate în cele două bazine hidrografice, bazinul Someș și bazinul

### **a. Istoricul lucrărilor executate în Câmpia Someșului**

- volumul precipitațiilor mari căzute sub formă de ploi torențiale în întreg bazinul de recepție;
- albia minoră neregularizată, cu multe meandre și strangulații produse de vegetația lemnoasă crescută în albie;

- existența barajelor de fund ale morilor de apă care împiedicau scurgerea normală a apelor etc.

În scopul recuperării pentru agricultură a terenului ocupat de balta Eced, s-au întreprins numeroase acțiuni din partea populației, pentru a fi ajutată în executarea amenajărilor de evacuare a apelor stagnante.

Astfel, populația fostului județ Satu-Mare a cerut printr-un memorandum (1751) parlamentului ajutor pentru îndiguirea și regularizarea râurilor Crasna, Someș și Tur-Tisa. La această acțiune s-au alăturat și locuitorii celorlalte județe afectate de revărsările acestor râuri.

Lucrările executate în această perioadă (rectificări și reprofilări de albie pe Someș și Tisa; execuția parțială a canalului Crasna, între Moftin și Eced etc.) au stăvilit parțial inundațiile și au permis realizarea unor căi ieftine de transport pe apă.

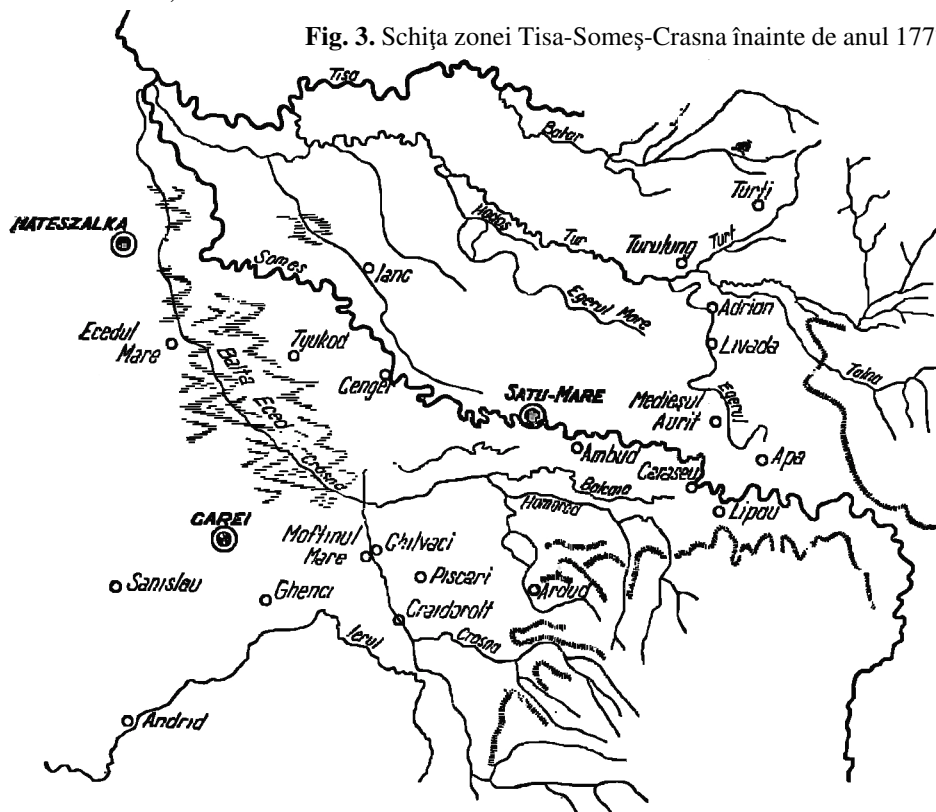
După 1774 s-a continuat execuția canalului Crasna și a altor canale de asanare în zona Eced. Au urmat câțiva ani cu ploi abundente și din cauza neîntreținerii, ele s-au degradat. În această perioadă, până în 1834, populația localnică a executat o serie de închideri de prvale, precum și închideri de depresiuni pe malurile Someșului, lucrări rudimentare cu caracter local, fără studii și pro-

iecte, cu scopul de a-și apăra terenurile de inundații. Pe vremea aceea, dintre toate terenurile inundate, balta Eced a atras cel mai mult atenția și a constituit o preocupare pentru ameliorare (fig. 1). După măsurătorile făcute în acea vreme, balta Eced se întindea pe 43.200 ha (fig. 3).

Această baltă era acoperită cu stuf și plaur, care ulterior a format un strat de turbă în grosime de 0,5-2 m. Datorită acestui fapt solul avea un potențial ridicat de fertilitate, ceea ce i-a determinat pe localnici să persevereze în a-l deseca. Întrucât apele se retrăgeau târziu, semănăturile de porumb se făceau la sfârșitul lunii mai, numai pe terenurile scurse de ape. Până în toamnă acest porumb ajungea totuși la maturitate. De cele mai multe ori porumbul nu se putea culege toamna, din cauza ploilor, și se culegea iarna după îngheț; primăvara se scotea tulpina porumbului și în același loc se puneau alte boabe. Populația din jurul bălții era expusă cel mai mult calamităților, beneficiind foarte rar de recolte. Se ocupau cu tăiatul stufului iarna, pe care-l vindeau pentru acoperitul caselor și pentru împletitul coșurilor de nuiele.

Perioada 1834-1894 se caracterizează prin aceea că se execută o serie de studii, măsurători și se întocmesc proiectele pentru regularizarea albiilor Someșului, Tisei, Turului și Crasnei, precum și pentru lucrările de desecare a zonelor îndiguite.

Lucrările de regularizarea și îndiguirea râurilor Crasna, Someș, Tur și Tisa superioară nu puteau fi executate înaintea lucrărilor de regularizare și îndiguire



**Fig. 3.** Schița zonei Tisa-Someș-Crasna înainte de anul 1777

ale râului Tisa, deoarece ar fi agravat situația terenurilor din Lunca Tisei. Așa se explică din ce cauză lucrările de hidroameliorații au început mai târziu în zona Maramureș decât în Banat și Crișana. În această perioadă s-au executat măsurători și studii și s-au întocmit proiecte, la început de ingineri particulari, și mai târziu de către Serviciul Apelor din Satu Mare. În aceeași perioadă au început să ia ființă și unele asociații ale locuitorilor interesați pentru execuția lucrărilor de hidroameliorații; aceasta ca urmare a apariției legilor ce reglementau problemele în legătură cu regimul apelor, drepturile și obligațiile asociațiilor ce se înființau cu privire la execuția și întreținerea lucrărilor de îmbunătățiri funciare.

Tot în această perioadă s-au executat și câteva tăieri de coturi pentru regularizarea albiei râului Someș și odată cu acestea și rectificarea și sistematizarea îndiguirilor executate anterior. Inundațiile cele mai mari semnalate în această perioadă sunt cele din anii 1834, 1855, 1870 și în special cea din 1888 (apele din anul 1888 au inundat tot orașul Satu Mare) care a stat la baza soluțiilor tehnice adoptate în proiectare.

În perioada 1894-1920 s-au executat o serie de lucrări de hidroameliorații și în special în complexul Someș-Crasna. În această perioadă s-au executat lucrările: îndiguirea Someșului; regularizarea și îndiguirea râului Crasna; colectarea și evacuarea apelor din zona înaltă prin construirea canalului Homorodul Nou; desecarea bălții Eced; stația de pompare Moftinul Mic; cantoane; linii telefonice etc. Lucrările din zona complexului Someș-Crasna au fost executate și întreținute de Asociația Eced, care a luat ființă la Carei în anul 1891. În 1914 a luat ființă Asociația Tisa-Someș, care definitivează digul drept al Someșului și a început lucrările de regularizare a râului Tur, care au fost întrerupte în timpul primului război mondial. În această perioadă, nivelurile ridicate pe Someș au fost în anul 1913, care însă nu au mai produs inundații, digurile fiind terminate.

*Perioada 1920-1945.* După tratatul de la Trianon din 1920 și în urma convenției româno-ungare din 1924, teritoriul din zona complexelor Tur-Someș și Someș-Crasna trecând în administrația celor trei state (România, Ungaria și Cehoslovacia), execuția, întreținerea și exploatarea lucrărilor au trecut în sarcina fiecărui stat. În 1929, Asociațiile Eced și Tisa-Someș de pe teritoriul nostru au fuzionat și s-a format Sindicatul Hidraulic Tisa-Someș.

Până în anul 1945, activitatea sindicatului hidraulic Tisa-Someș s-a concentrat asupra lucrărilor de întreținere și exploatare a amenajărilor existente (îndiguiri, regularizări de cursuri, desecări etc.). De asemenea, în această perioadă s-a întocmit și documentația tehnică pentru regularizarea și îndiguirea râului Tur.

Viiturile care au avut loc pe râul Someș, în perioada 1920-1945, s-au scurs prin albia regularizată și îndiguită, fără a provoca prejudicii terenurilor agricole și fără a degrada lucrările întreținute de această organizație.

*După 1945,* lucrările de hidroameliorații din această zonă au luat un avânt și o amploare din ce în ce mai mare. În această perioadă s-au executat o serie de lucrări de definitivare și de completare și anume: supraînălțarea digurilor Someșului; îndiguirea râului Tur; apărarea de apele scurse de pe terenurile înalte din dreapta râului Tur, prin execuția canalului Turț-Hodoș; apărarea de apele înalte dintre Tur și Someș, prin execuția canalului Culciul Mic-Livada; refacerea și completarea sistemelor de desecare Tur mal drept și Tur mal stâng; despotmolirea canalului Homorod și definitivarea digului mal stâng Homorod; despotmolirea canalelor Kelety și Balcaia; definitivarea digurilor râului Crasna; completarea necesarului de cantoane, linii telefonice. În continuare se prevede efectuarea de studii, proiectarea și executarea lucrărilor pentru completarea sistemelor de desecare Crasna mal stâng, Kelety superior, Homorod mal drept, Someș mal drept și Sar Egher.

Realizările din perioada 1945-1960 vor fi arătate în detaliu în cadrul sistemelor hidroameliorative ce se vor prezenta în continuare.

De asemenea în cadrul prezentării complexelor Someș-Tur și Someș-Crasna se vor arăta unele aspecte detaliate cu privire la lucrările hidroameliorative executate în trecut în Câmpia Someșului.

## **b. Istoricul lucrărilor executate în Câmpia Crișurilor**

Inginerul Galatz Ioan axată în „Monografia lucrărilor de apărare a văii Crișurilor și Beretăului”, tipărită în 1896 la Oradea, următoarele privitor la această regiune:

Descoperiri arheologice au dovedit existența în Valea Crișurilor a triburilor celtice care făceau agricultură și foloseau îngreșăminte artificiale.

Primul stat cunoscut este Dacia, care se întindea și în valea Crișurilor. După cucerirea ei de către romani, aceștia nu au putut pătrunde în ținutul Crișurilor din cauza mlaștinilor întinse ce ocupau acest teritoriu în care s-au retras o parte din daci. Ei au întreținut totuși raporturi comerciale cu romanii, dovada fiind făcută de descoperirile arheologice de monede, arme romane etc. Romanii numeau Crișul „Krisrus”, iar în secolul al IV-lea el se numea „Grezia”, adică negru în limba dacă. Dacii practicau pe terenurile joase păstoritul, albinăritul și pescuitul, iar pe cele mai înalte agricultura, folosind chiar rotația culturilor și viticultura.

Năvălirea vandalilor ne-a lăsat numirea de „Miliare” pentru Crișul Alb și de „Ghilnit” pentru Crișul Negru.



În secolul al XIII-lea încep să se dezvolte comunele, registrul de la Oradea menționând multe din cele actuale ca existente la 1215-1230.

În secolul al XIV-lea, în condițiile feudalismului, încep să se formeze latifundiile, moșiile și domeniile, populația fiind trecută în stare de iobăgie.

În secolul al XV-lea domeniile încep să se împartă, apar proprietarii mijlocii ce-și lucrează ei înșiși pământurile și mici proprietari constituiți din iobagi, care dețin porțiuni mărunte de pământ sub formă dearendă pe baza faptului că le-au defrișat și deștelenit.

Ocupația principală era creșterea animalelor, vânătoarea și pescuitul, dar se făcea și agricultură, cultivându-se grâu, orz și ovăz, o consecință fiind construirea morilor de apă de-a lungul Crișurilor.

Situația la sfârșitul secolului al XVII-lea este descrisă de un turist care a vizitat aceste ținuturi – Würtemberger Simplikissimus – în felul următor:

„Regiunea Crișului Repede și a Beretăului era o mare întinsă pe care înotau milioane de păsări de apă. Drumuri bătute nu se aflau niciunde. Bălăriile acopereau totul, astfel că turmele de vite ce pășteau ici-colo nici nu se zăreau.

Aproape întreaga vale a Beretăului și Crișurilor era proprietatea statului. Nu era nici urmă de semănături. Era imposibil să fie apărate împotriva cerbilor, mistreților etc. Dar chiar dacă puteau fi apărate contra acestora, le-ar fi mâncat cocorii, care erau în număr atât de mare încât atunci când zburau întunecau cerul.”

Agricultura în secolul al XVIII-lea progresează încet din cauza nesiguranței producției datorită inundațiilor și secetei. O dovadă o constituie faptul că încă în prima jumătate a secolului al XVIII-lea locuitorii plăteau servitutea urbarială nu atât în grâu, cât în broaște țestoase.

Pentru ameliorarea situației, la începutul secolului al XIX-lea s-au executat unele lucrări de îndiguiri și canale în scopul apărării terenurilor de inundații.

Evoluția rapidă marcată în această perioadă prin amenajările executate în sectorul inferior al Crișurilor este demonstrată de următoarele date:

a. suprafața cultivată a crescut de la 57.929 jugăre în 1773, la 181.291 jugăre în anul 1848;

b. populația a crescut astfel:

1.720 locuitori în	1715
5.860	1725
44.690	1773
185.862	1837
156.056	1847

În lucrarea sus-menționată, inginerul Galatz Ioan descria oarecum patetic dar veridic calamitatea ce o constituiau inundațiile pentru această regiune, în felul următor: „Vine revărsarea, este strigătul de groază ce străbate de-a lungul șesului roditor din când în când, si-

lind locuitorii să ia măsurile necesare pentru ocrotirea vieții și a avutului lor. În astfel de ocazii, apele își părăsesc albia, rup digurile și unite cu formidabila viteză a furtunii, amenință cu nimicirea totală întreaga operă ridicată de sânguină omenească. Sunetul clopotelor care vestesc pericolul, alergarea nebunească a animalelor care se refugiază în dezordine, precum și chemările disperate de ajutor ale populației impresionează și pe cel mai curajos dintre oameni. Dacă nu reușesc să pună stavilă puhoiului de apă revărsat, dacă truda omenească a fost zadarnică, aceste puteri colosale ale naturii, în dezlănțuirea lor, pun stăpânire pe imensul șes din regiune, distrugând totul. În fața noastră avem o imagine îngrozitoare: valuri murdare acoperă șesul și pământurile lui roditoare distrugând toate speranțele plugarilor. Adăposturile sunt transformate în tot atâtea morminte.

Regiunea Crișurilor de multe ori a fost jertfa unor astfel de inundații atât în epoca dinainte de îndiguire, cât și în timpul efectuării acestor lucrări.”

Dar inundațiile continue și mlaștinile nesfârșite nu afectau numai starea economică a populației, ci și pe cea sanitară.

Un savant din acea vreme – Markovitz Matei – arată la 1748 următoarele privind regiunea Crișurilor:

„Frigurile băntuie atât de puternic aici, încât nici într-o altă regiune n-am putut să constat o situație similară. Lumea de aici suferă de mai multe feluri de febră. Pojarul de care suferă atât copiii cât și adulții este endemic și cere multe sute de victime omenești în fiecare an. În lunile de vară țânțarii și muștele formează roiuri atât de mari, încât sunt în stare să omoare o vacă singuratică. Din aceste motive în lunile mai-august nu este recomandabil a călători ziua cu căruța sau călare, deoarece caii și celelalte vite în urma mușcăturii insectelor pornesc la goană sau se trântesc la pământ, periclitând astfel viața călătorilor. De aceea este bine a călători în aceste luni noaptea sau foarte de dimineață.”

Condițiile grele de trai create de natură și sporite de exploatarea nobilimii latifundiare au dus la nenumărate mișcări ale poporului, care au culminat în 1848, prin redobândirea libertății de către iobagi.

Din cele prezentate mai sus s-a văzut că Valea Crișurilor constituia încă în secolul al XVIII-lea în majoritate o imensă mlaștină și că terenurile mai ridicate erau și ele periodic inundate de revărsările apelor.

Cauzele principale care au determinat această situație sunt:

– caracterul depresionar al regiunii, ea fiind constituită din fundul marelui lac levantin;

– trecerea bruscă de la relieful accidentat de munte cu pante mari ale râurilor și viteze mari ale apei, la un relief plan, cu pante foarte reduse, care, nepermițând decât viteze mici de scurgere a apei, determinau revărsarea acestora din albie;

– depunerea treptată a aluviunilor erodate de ape din bazinul superior, în albiile din sectorul de câmpie și, ca o consecință, împotmolirea treptată a acestor albi și formarea de sinuoșități și de meandre;

- crearea de obstacole artificiale în albiile râurilor de către om prin barajele morilor de apă, topitul cânepii, adăpatul vitelor, construirea de poduri în albiile minore etc.

Dintre acestea, barajele morilor au contribuit în cea mai mare măsură la degradarea albiilor, la agravarea inundațiilor și la anihilarea lucrărilor de regularizare, în momentul când acestea au început.

Deși autoritățile și populația și-au dat seama de pericolul pe care-l constituiau aceste baraje, și deși s-au elaborat legi pentru mutarea morilor pe cursuri secundare, aceste măsuri nu s-au putut aplica decât cu încetul, datorită faptului că morile erau deținute de moșieri și de biserici, care realizau venituri mari de pe urma lor, aveau influență mare și opuneau rezistență aplicării acestor măsuri:

– posibilităților reduse ce le aveau Crișurile de a-și descărca apele de viitură în Tisa, deoarece atât aceasta, cât și emisarul ei Dunărea, necanalizate și neîndiguite, aveau o scurgere lentă și o capacitate de transport a apelor redusă.

Inundații mari au avut loc în special în 1746, 1750, 1774, 1777, 1782, 1784, 1788, 1816, 1830 și 1855.

Din descrierile de care dispunem privitor la aceste calamități, vom desprinde câteva aspecte specifice:

Astfel, la inundația din 1816 la Crișul Alb și Ne-gru, creșterea apelor a durat 8 zile, culminația 4 zile și scăderea 28 de zile, iar la Crișul Unit creșterea a durat 21 de zile, culminația 3 luni și scăderea 3 luni. Aceste date dovedesc lipsa posibilității de con-ducere a apei de către albiile din sectorul inferior al râurilor, pre-cum și încetineala cu care ele erau primite de Tisa neregularizată.

Inundația din 1830 a acoperit 805.649 ha.

Inundația din 1855, deși a prezentat niveluri mai ridicate decât cele din 1830, a acoperit suprafețe mai mici datorită digurilor construite între timp ici și colo.

După 1855, când au început lucrările de regularizare a Crișurilor și Beretăului și cele de îndiguire organizată, inundațiile au continuat (1867, 1868, 1869, 1872, 1874, 1879, 1881, 1888), dar suprafețele acoperite de ape au fost din ce în ce mai mici, datorită efectului lucrărilor ce se executau

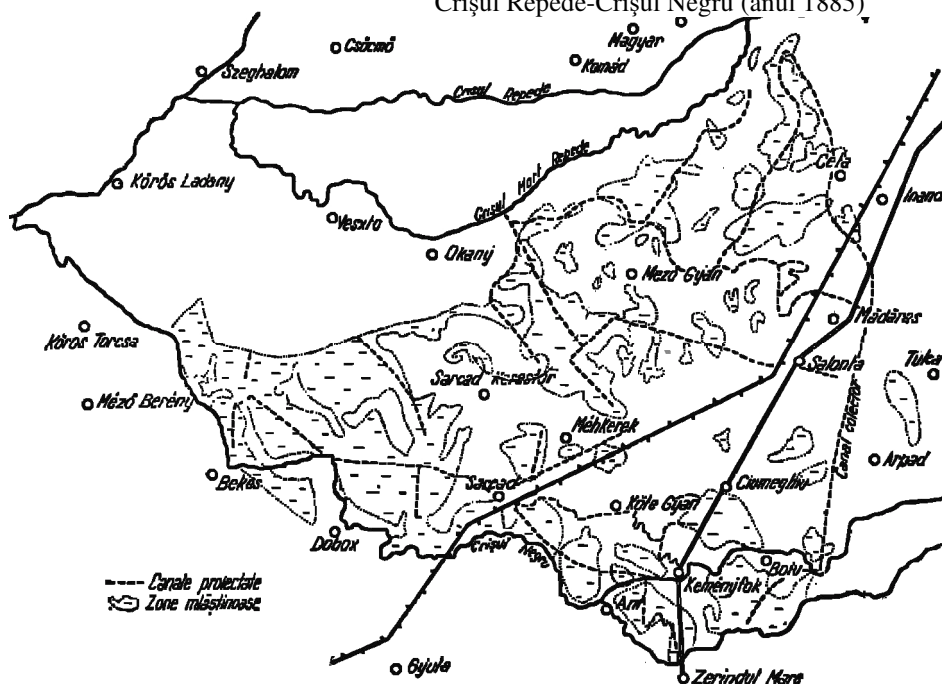
treptat (fig. 4). În schimb, pagubele înregistrate au fost mult mai mari, deoarece investițiile făcute în agricultură creșteau, favorizate de beneficiile date de pământurile productive puse în cultură și de încrederea în lucrările ce se executau.

Despre aceste viituri vom cita un pasaj din descrierea pe care ne-a lăsat-o inginerul șef al Serv. Hidraulic din acel timp (Galatz I.) cu privire la ruperea digului stâng al Crișului Negru și inundarea comunei Zerind, situată în acea vreme în delta îndiguită de la vărsarea Teuzului în Crișul Negru – în 1879.

„Revărsarea s-a făcut în comună în timp de noapte cu o așa iuțeală, aducând mase enorme de apă, care împiedicate fiind în parte de digurile de apărare ale Teuzului și în parte de al Crișului Negru, au acoperit casele de locuit până la acoperiș. Locuitorii n-au mai avut timp să facă nimic, s-au străduit să-și salveze viața proprie. Tot avutul, mobilierul din case, inventarul agricol și cea mai mare parte a animalelor au fost înghițite de valurile necruțătoare. În urma frigului mare ce a urmat, apa a înghețat puternic. Sub scoarța de gheață se vedeau tot felul de obiecte casnice și animale înecate. Casele fiind total distruse de puhoi, comuna a fost re-clădită pe alt loc.”

Majoritatea lucrărilor de regularizare și de îndiguire a râurilor fiind terminate spre sfârșitul secolului XIX (1894), în perioada ce a urmat, inundațiile au constituit numai rare accidente, cauzate fie de niveluri excepționale, fie de unele neglijențe în aplicarea măsurilor de apărare. Una dintre acestea o constituie ruperea digului drept al Crișului Negru produsă în 1939 în sectorul comunei Boiu din raionul Criș.

**Fig. 4.** Terenurile cu exces de umiditate din zona Crișul Repede-Crișul Negru (anul 1885)



Această perioadă se caracterizează în schimb – după cum vom arăta mai târziu – prin executarea lucrărilor având drept scop conducerea din incintele îndiguite în râuri a apelor interne provenind fie din scurgerea de pe versanți, fie din ploi sau topirea zăpezii.

*Primele lucrări de combaterea inundațiilor (1613-1855)*

Primele măsuri cu caracter organizatoric datează din 1613, când prin paragraful nr. 1 al legii XXVII, s-au stabilit condițiile de acordare a autorizațiilor pentru executarea lucrărilor de îndiguiri, baraje pentru mori etc.

Nu se știe dacă și ce lucrări s-au executat în baza acestei legi. Oricum ele au fost neînsemnate, ca dovadă că următoarele dispoziții administrative au apărut abia în 1790, când prin legea LXVII a-a numit o comisie compusă din 9 membri, cu sarcina de a elabora un proiect de regularizare a râurilor.

În 1807, prin legea XVII s-a reglementat mai amănunțit modul de organizare a executării de lucrări hidrotehnice și a fost numit un comisar regal cu sarcina de a lua măsuri pentru îndepărtarea obstacolelor din albie.

Au urmat o serie de alte legiuri în 1836, 1839, 1840 și 1844 și paralel cu ele a-au întocmit diferite studii și proiecte. Dintre acestea de o deosebită importanță a fost legea X din anul 1840, care a stabilit principiul că proprietarii sau comunele care fiind în minoritate se opun a contribui la executarea lucrărilor de interes comun hotărâte de majoritate, pot fi urmăriți pe cale legală și executați să plătească cota ce le revine conform folosului ce realizează de pe urma executării lucrărilor.

Acest paragraf al legii din 1840 a avut un mare rol în istoricul regularizării râurilor, întrucât el a dat posibilitatea, mai mult decât orice alte dispoziții, să se înceapă lucrările, chiar dacă o minoritate se opunea și a constituit baza asocierii în sindicate a proprietarilor interesați.

Primele lucrări mai mari de curățiri de albie și regularizări de râuri sunt semnalate în 1795 pe Crișul Repede. Ele constituie începutul unor acțiuni din ce în ce mai organizate și mai mari. Aceste lucrări care preced regularizările de mare amploare ce au început abia în 1855 după întocmirea proiectelor și constituirea asociațiilor celor interesați, se pot grupa în 3 mari perioade.

*Perioada I 1795-1829* se caracterizează prin executarea de numeroase lucrări locale, neîncadrate într-un plan de ansamblu. Printre acestea cităm:

- transformarea a 11 mori de pe Beretău și 2 de pe Crișul Repede (1807);
- canalizarea sectorului inferior al pârâului Ghepeș, cu descărcarea lui în Crișul Negru (1811);

- curățirea albiei Crișului Negru de obstacole prin derivarea apelor sale de vară în pârâul Ghepeș de la un punct situat în apropierea amplasamentului actual al barajului Tăut (1810, 1820).

În această perioadă se fac de asemenea o serie de studii valoroase și considerăm interesant să prezentăm câteva din numeroasele și documentatele observații și propuneri făcute de ing. Huszar Matei în acea vreme. Pe baza lor s-au executat lucrările din perioada a doua.

Întemeiat pe studiile efectuate în anii 1820-1823, el face următoarele constatări și recomandări:

- crearea de obstacole în albie trebuie strict interzisă, căci altfel regularizările vor deveni ineficace în scurt timp;

- toate ramificațiile laterale trebuie închise cu lucrări solide, spre a se spori viteza de scurgere în albie;

- podurile să fie construite corespunzător viiturilor viitoare, ținând seama și de zăpoare;

- acolo unde se consideră că apa va ajuta, să se sape tăieturile de coturi numai parțial, unde nu, să se dimensioneze la debitul maxim ce va trebui transportat;

- anterior regularizării Crișurilor se recomandă regularizarea Tisei și fixarea zonelor nisipoase prin împăduriri, spre a se împiedica colmatarea rapidă a albiei regularizate;

- privitor la îndiguiri face recomandări detaliate pentru fiecare râu în parte în ceea ce privește lărgimea albiei majore dintre diguri bazat pe debitele maxime pe care le stabilește. Recomandă ca pământul bun să fie pus pe taluzul exterior, acesta să aibă o panta mai mică decât cel interior, supradimensionările ulterioare să se facă întotdeauna pe taluzul exterior, decaparea stratului vegetal să se facă obligatoriu spre a se evita subspălările etc.

În afară de cele de mai sus, ing. Huszar dă indicații privitor la lucrările ce trebuie executate pe fiecare râu în parte, precizând dimensiunile lor și succesiunea lucrărilor în timp.

Aceste propuneri au fost analizate în 1829 de o mare consfătuire a celor interesați, care a hotărât lucrările ce se vor executa în continuare.

În *perioada a II-a 1829-1834* se pun în aplicare hotărârile sus-menționate, executându-se lucrări de mai mare amploare, bazate de data aceasta pe studii inginerești, lucrări care au totalizat 428.536 zile-om, 2.149 zile-căruțe și 472 zile-barcă (toate prin muncă obștească) și anume:

- îndepărtarea de obstacole și de mori din albiile Beretăului și Crișului Repede;

- săparea canalului Beretău pe o lungime de 13.600 stânjeni prin mlaștina Sarret, care se întindea între Crișul Repede și Beretău, începând de la circa 30 km aval de Oradea și până la confluența celor două râuri (fig. 5);

- construirea de diguri de apărare pe Crișul Repede în aval de Oradea (comunele Cheresig, Harșany etc.);

- închideri de ramificații pe Crișul Repede;

- curățiri de albie și îndepărtări de baraje pe Crișul Negru și Alb;

- construirea Canalului Morilor actual, numit inițial Canalul Palatinului Iosif. Această lucrare a constituit o măsură pregătitoare a regularizării Crișului Alb, întrucât a dat posibilitatea mutării morilor ce erau necesare populației pe acest canal și prin aceasta începerii regularizării cursului Crișului Alb.

În perioada a III-a 1835-1855 lucrările au continuat, folosindu-se în largă măsură munca obștească și executându-se atât lucrări de regularizare cât și lucrări cu caracter local, de o eficacitate parțială, întrucât nu erau încadrate într-un plan general. În această perioadă:

- se termină construirea Canalului Morilor, în lungime de 98 km, cu un debit de 2,5 m<sup>3</sup>/s;

- se taie 49 de coturi pe Crișul Alb, scurtându-i-se astfel lungimea cursului cu 38,5 km și sporindu-i-se panta;

- se taie 41 de coturi pe Crișul Negru, scurtându-i-se albia cu 12,5 km;

- se construiesc diguri pe Crișul Alb, Repede, Beretău și mai puțin pe Crișul Negru.

Este demn de menționat că în 1839, o serie de mari centre populate au fost periclitare de inundații și ca urmare a acestui fapt s-au luat măsuri mai energice, printre care și constituirea unei comisii de 50 membri, cu sarcina de a redacta un regulament privitor la lucrările necesare a se executa. Urmare raportului depus în 1843 de această comisie, în anul 1845 s-a constituit o comisie permanentă cu atribuții de a conduce lucrările de pe Valea Tisei, care au și început să se execute în 1846.

Este important a fi menționată data de 8 octombrie 1845, când s-a înființat „Asociația pentru regularizarea Crișurilor”, care s-a despărțit mai târziu, pe măsura dezvoltării lucrărilor, într-o serie de asociații mai mici. În anul următor s-a precizat caracterul autonom al acestei asociații, statul având numai dreptul de control și de coordonare generală a lucrărilor.

În 1853 s-a aprobat planul de regularizare a Crișurilor și Beretăului, iar în 1856 s-a trecut la executarea lucrărilor pe socoteala celor interesați și prin credite de stat, recuperabile (întrucât Crișurile nu constituiau, ca Tisa, căi importante de navigație).

Mai trebuie menționat faptul că între timp s-au constituit o serie de asociații de interesați la aceste lucrări:

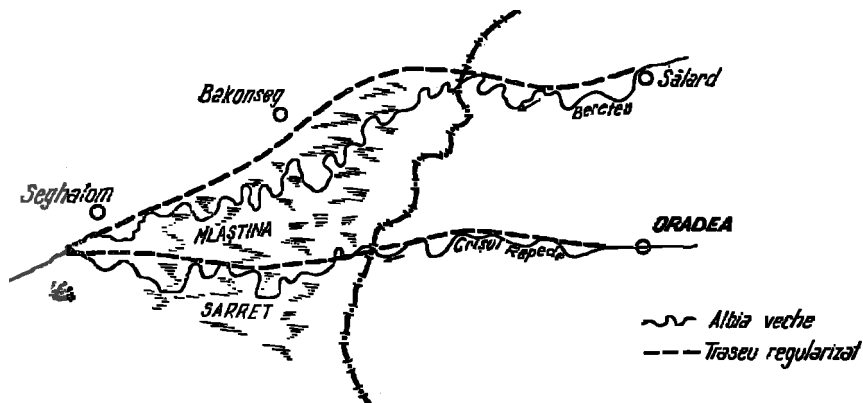


Fig. 5. Regularizarea Beretăului și Crișului Repede prin mlaştina Sarret

- Asoc. din jud. Arad înființată în 1851 (Crișul Alb),

- Asoc. de pe Beretău înființată în 1862 (Beretău),

- Asoc. de la Salonta înființată în 1854 (Crișul Negru și Repede).

Aceste asociații au suferit în evoluția lor continue transformări, scindându-se sau regroupându-se, având perioade de activitate redusă și apoi din nou sporită, în funcție de intensitatea inundațiilor, dar ele n-au încetat să existe nici un moment, până când, prin trecerea lor la stat în 1953 și prin reorganizarea esențială din 1957 și 1959 au constituit Oficiile Regionale de Îmbunătățiri Funciare (O.R.I.F.).

Din cele prezentate mai sus s-a putut vedea că între 1795 și 1855 s-au executat numeroase lucrări de regularizare a cursurilor, de îndepărtare a obstacolelor din albie, de închideri de derivații și de îndiguiri.

Toate aceste lucrări s-au făcut însă fie fără nici un studiu la bază, fie sprijinite pe studii și proiecte disparate, neîncadrate într-un plan de ansamblu.

De aceea digurile erau locale, adesea circulare în jurul intravilanului comunei, discontinue și capabile a înfrunta numai apele medii. Au fost cazuri când comune mai puternice situate în amonte au executat lucrări de mai mare amploare care au agravat situația celor din aval.

Aceste stări de lucruri au demonstrat necesitatea unui plan general de regularizare, iar experiența acumulată între timp a îngăduit elaborarea lui.

El a fost ulterior îmbunătățit și completat, corectându-se inerentele greșeli. Enumerarea principalelor lucrări executate în baza lui se va face în cursul lucrării la tratarea fiecărui râu în parte. Menționăm aici doar că acest plan preconiza patru feluri de lucrări:

- îndepărtarea din albie a tuturor obstacolelor artificiale (mori, baraje, construcții etc.) care îngustau secțiunea și împiedicau libera scurgere a apei;

- îndepărtarea din albie a obstacolelor naturale, constituite din praguri de nămol, arbori etc., având aceleași efecte dăunătoare ca și cele de la punctul anterior;

- regularizarea cursurilor prin tăierea buclor;
- construirea de diguri noi și supradimensionarea celor existente, unindu-le sub forma unui traseu continuu.

Se precizează că nu numai Crișurile și Beretăul constituiau obiectul planului de regularizare, ci și un număr de pâraie mai importante, care provocau și ele inundații: Chepeș și Inand în zona Crișului Negru, Crișul Mic în zona Beretăului etc.

În cele ce urmează se vor prezenta unele aspecte pozitive și negative ale acestui plan de mare amploare, așa cum apar ele din documentațiile studiate și în lumina cunoștințelor actuale.

Un element pozitiv și în același timp interesant, întrucât ne dă posibilitatea să cunoaștem nivelul tehnicii din acea vreme, îl constituie recomandările de principiu ce stăteau la baza planului. Astfel:

Autorii arătau că tendința naturală a apei este de a-și croi singură albia pe traseul cel mai drept și cu o adâncime suficientă conducerii debitului natural.

„În măsura în care omul creează obstacole artificiale sau apar obstacole naturale, albia degenerează treptat, formând coturi, își micșorează panta și viteza, își înalță fundul, micșorându-și secțiunea, și duce la revărsarea apelor din albie.

Regularizarea trebuie să combată cauzele, restabilind o situație normală a albiei și să nu recurgă la îndiguirea unei albie anormale, luptând cu efectele și lăsând cauza nerezolvată. Dacă râul este ajutat, el singur își reface albia pe traseul scurt, cu pantă și cu secțiune suficientă, făcând în unele cazuri de prisos construirea de diguri care comportă în viitor cheltuieli mari de întreținere.

A construi diguri înainte de regularizarea cursului înseamnă să desconsiderăm legile naturii și să îndreptăm furia valurilor împotriva propriilor noastre înfăptuiri.

Digurile sunt totuși necesare pentru a ajuta și grăbi în timp regularizarea cursului de apă, întrucât prin încorsetarea secțiunii de scurgere realizată de diguri se stimulează refacerea mai grabnică a albiei de către însăși apa.” (extras din „Monografia Crișurilor” de ing. Galatz I.).

Îndiguirea Crișurilor apare deci încă în concepția de atunci, nu ca o soluție aparte, de sine stătătoare și eficientă numai prin ea însăși, ci ca o măsură ajutătoare a regularizării cursului de apă.

– Autorii mai subliniau că rectificările de albie prin tăieri de bucle este preferabil a se începe în sectorul aval al râului, unde viteza fiind mică, acțiunea apei de a-și reface albia este lentă și ea trebuie stimulată. Aceasta de asemenea deoarece executarea tăierilor făcute întâi în sectorul amonte ar accelera scurgerea apelor, îngreunând situația în sectorul aval.

Se insistă de asemenea ca la îndiguirea cursurilor de apă să se continue aceste diguri pe afluenți până la limita remuului.

Printre aspectele negative ale planului de regularizare din 1855 menționăm:

a. Subaprecierea debitelor ce se vor scurge după încorsetarea albiilor prin executarea digurilor continue și a nivelurilor ce va atinge apa. Pentru documentare se prezintă mai jos comparativ debitele maxime ale râurilor luate în considerare de planul de regularizare din 1855 și cele stabilite în zilele noastre pe bază de măsurători.

**Tabelul 10.** Comparație între debitele râurilor apreciate în 1855 și cele cunoscute astăzi

Râul	$Q_{\max}$ (m <sup>3</sup> /s) la capătul aval conf. planului de regularizare, 1855	$Q_{\max}$ (m <sup>3</sup> /s) actual conf. planului de apărare contra inundațiilor O.R.I.F., 1960
Beretău	110	439, Sălard, 1940
Crișul Repede	221	875, Oradea, 1939
Crișul Negru	142	820, Talpoș, 1939
Crișul Alb	221	520, Chișineu-Criș, 1956

Desigur că despăduririle efectuate în bazinul hidrografic al râurilor în ultimul secol explică într-o oarecare măsură, dar nu integral, diferențele mari de debite maxime luate în considerare.

Această eroare a făcut ca, chiar în primele decenii după 1855, când acțiunea de despădurire era încă redusă, digurile să fie rupte și depășite, provocând puternicele inundații menționate anterior și să impună supradimensionări și înălțări ale digurilor ce au continuat până în zilele noastre.

b. Amplasarea prea apropiată a unora dintre diguri de firul apei – în dorința recuperării unei suprafețe cât mai mari de teren și a folosirii digurilor deja construite anterior regularizării – a determinat o secțiune redusă de scurgere și se datorește tot subestimării debitelor în regim îndiguit. Digurile fiind supuse la o presiune mare din partea apei, s-au rupt adeseori în trecut, iar astăzi impun – în special în sectoarele aval – o supraveghere deosebit de atentă în timpul viiturilor și prezintă în aceste sectoare infiltrații puternice ce apar până la 10 m de la piciorul digului, în interior, sub formă de mici izvoare, datorită presiunii hidrostatice (Crișul Negru și Alb în sectoarele de la frontieră).

Această deficiență nu a mai putut fi remediată mai târziu prin mutarea digurilor la o distanță mai mare din cauza cheltuielilor mari ce ar fi ocazionat și s-a rezolvat prin construirea de banchete pe taluzul interior și prin supradimensionarea digurilor.

c. La stabilirea zilelor de prestație s-a luat în considerare un randament exagerat al zilei de lucru și după ce s-a efectuat numărul de zile preconizat, unele lucrări

și în special unele rectificări, au rămas executate numai parțial.

d. Lucrările nefiind precis eşalonate în timp, comunele din amonte care aveau cantități mai mici de executat au terminat înaintea celor din aval, îngreunându-le celor din urmă condițiile de lucru.

Planul de regularizare din 1855 a fost ulterior îmbunătățit și completat de înșiși autorii proiectelor sau de continuatorii operei lor.

#### *Executarea lucrărilor de regularizare*

Se subliniază că cel mai mare volum de lucrări s-a realizat aici în a doua jumătate a secolului trecut.

Lucrările au constat, pe lângă regularizarea albiilor și îndiguirea râurilor, și în proiectarea și începerea execuției lucrărilor de desecare a incintelor rămase între diguri, care sufereau de exces de apă din cauza obstacolelor pe care le creau digurile în scurgerea naturală a pâraielor către recipienți și din cauza inexistenței unei rețele de canale propriu-zise.

Desfășurarea lucrărilor nu a avut un caracter continuu. Astfel:

În *intervalul 1855-1860* s-au executat lucrări pe linia regularizărilor, cât și pe a îndiguirilor, în zona Crișurilor pe o lungime de diguri de 226 km.

*Intervalul 1860-1871* se caracterizează printr-o stagnare aproape completă a lucrărilor.

*Intervalul 1871-1882* a fost bogat în inundații mari, fapt care a stimulat reluarea lucrărilor de regularizare, de data aceasta însă nu prin munca gratuită a comunelor, ci din fonduri alocate de stat și cu execuția bazată în majoritate pe antrepriză.

Viiturile mari din această perioadă au determinat acțiuni grele de apărare.

Dezaastrele provocate de viituri prin ruperea digurilor în multe puncte pe toate Crișurile au fost foarte mari și ele s-au datorat în parte lucrărilor încă necomplete, în parte organizării slabe a apărării contra inundațiilor și în parte precipitațiilor excepționale. Astfel, s-a stabilit că în timp ce în mod obișnuit aceste precipitații erau în câmpie de 420-470 mm anual, în intervalul iunie 1870 – iunie 1871, ele au fost de 1.090 mm, și în unele locuri de 1190 mm.

În *perioada 1881-1900*, pe lângă o serie de completări și refaceri de diguri, s-au construit cantoane dotate cu materiale de apărare, s-au construit liniile telefonice proprii de-a lungul digurilor etc.

Una dintre lucrările mai importante realizată în această perioadă o constituie construirea canalului colector situat în zona dintre Crișul Repede și Crișul Negru.

Acest canal a fost proiectat în 1884 cu scopul de a intercepta și conduce în Crișul Negru apele ce se scurgeau de pe colinele dintre Crișul Repede și Crișul

Negru. El s-a executat între anii 1892-1899 pe o lungime de 52 km și funcționează ca un canal de centură, primind apele văilor Berechiu (Leș), Inand, Oprea (Corhana), Culișer, Anter și Ghepeș.

Trebuie menționat că încă în 1877 când s-a propus prima dată construirea acestui canal, s-a preconizat și legătura lui cu Crișul Repede spre a servi și la irigații. Această legătură s-a făcut însă abia în 1906.

Tinerele asociații înființate în preajma aplicării planului de regularizare (în anii 1851-1855) au evoluat mult în cei 40 de ani și, după o serie de transformări suferite în acest interval, ajunseseră în 1894 la o organizare bună, apărând de inundații importante suprafețe.

Având în vedere rolul mare pe care l-au avut aceste asociații în executarea, întreținerea și exploatarea lucrărilor, considerăm necesar a face câteva mențiuni despre sarcinile ce le reveneau și volumul de lucrări pe care le administrau în 1894.

Atribuțiile principale ale acestor asociații erau:

- Calcularea forțelor de muncă necesare executării lucrărilor și înaintarea tabelelor la autorități.

- Executarea lucrărilor stabilite de organele guvernului sau de inginerii proprii, cu prestație sau muncă oferită de comune.

- Participarea la evaluarea lucrărilor terminate, repartizarea costului asupra membrilor asociației și încasarea cotelor respective. Merită a fi menționat că în acest scop asociațiile dispuneau de o Carte Funduară completă a terenurilor apărute și că acestea din urmă au fost ridicate planimetric și nivelitic prin caroiă din 100 în 100 m, precizându-se în acest fel limita zonei apărute și respectiv terenurile ce beneficiau de pe urma lucrărilor și care urmau a fi impuse.

- Întreținerea lucrărilor de regularizare executate pe cheltuiala beneficiarilor uniți în aceste asociații.

- Organizarea și conducerea acțiunilor de apărare împotriva inundațiilor.

Mai târziu – pe măsura dezvoltării rețelei de canale de desecare și apoi a celor de irigație – aceste asociații și-au extins activitatea și în acest domeniu.

Un aspect negativ al acestor organizații cu caracter obștesc, tutelate și controlate de stat, a fost că ele erau conduse de nobili, mari moșieri etc., care profitau de acest fapt, impunând adesea să se execute lucrări în folosul lor, amânând pe cele de interes general de care ar fi beneficiat majoritatea populației sărace.

În 1894, către sfârșitul perioadei de care ne ocupăm, competența teritorială a asociațiilor ce cuprindeau zonele apărute din România era:

- Asociația de pe Berățul superior – ambele maluri de la Sălard (România) până la Darvas (Ungaria), cu sediul după anul 1869 la Oradea, deținea 165,6 km diguri și apăra de inundații 365.000 jugăre.

- Asociația de pe Crișul Repede (ambele maluri

de la Oradea până la confluența cu Beretăul), cu sediul la Salonta până în 1885 și apoi la Oradea, deținea 131,7 km diguri și apăra de inundații 168.000 jugăre.

– Asociația Crișului Negru (numai malul drept de la Gurhediu până la un punct apropiat de frontieră), cu sediul la Salonta, deținea 52 km diguri și apăra 146.000 jugăre.

– Asociația Crișului Alb (ambele maluri de la Buteni până la un punct aproape de frontieră), cu sediul la Chișineu-Criș, deținea 142,5 km diguri și apăra 148.000 jugăre.

Au mai funcționat între timp, cu o durată limitată, două asociații și anume:

– Asociația de pe valea Ierului, care în 1869 s-a dizolvat, lucrările pe acest râu rămânând doar începute în sectorul aval și reluate abia în zilele noastre.

– Asociația de pe Crișul Alb superior, care s-a constituit abia în 1864 cu sediul la Ineu și care s-a ocupat mai mult cu desecarea terenurilor de pe Crișul Alb și Crișul Negru, dizolvându-se la un moment dat și fiind înglobată în Asociația Crișului Alb.

Lucrările de regularizare și de îndiguire a Crișurilor, executate după 1900, constituie completări, finisări și reparații, perioada ce urmează fiind caracterizată în principal prin proiectarea și realizarea lucrărilor de desecare a incintelor apărate de inundații prin îndiguiuri.

Abia în perioada 1949-1955 se înregistrează reluarea unei activități intense în domeniul îndiguirilor, prin supradimensionările și supraînălțările de mare amploare executate în acest interval, lucrări asupra cărora vom reveni.

### **c. Executarea lucrărilor de desecare a incintelor îndiguite (1900-1960)**

*Perioada 1900-1945.* Paralel cu executarea regularizării cursurilor de apă și cu îndiguirea lor, s-a constatat că apărând teritoriul de inundațiile din râuri – de apele externe – nu s-au rezolvat totuși toate neajunsurile provocate de ape, întrucât:

– pâraiele ce coborau din zona de dealuri înspre șesul situat între Crișuri, având caracter torențial și debite destul de mari, întâlnind deodată șesul aproape plan își răsfirau apele asupra lui, creând inundații păgubitoare;

– solul din regiunea de câmpie prezintă un strat impermeabil situat la circa 1,2-2,0 m de la suprafață, care nu îngăduia scurgerea în adâncime nici a apei provenite din aceste revărsări și nici chiar a celor provenite din topirea zăpezilor și ploilor mai puternice;

– terenurile din șes, având a pantă redusă, de 0,3-0,1‰, scurgerea la suprafață a apelor aflate în exces nu se putea face în bune condiții și, în măsura în care aceasta totuși se realiza, apele ajungeau la piciorul interior al digurilor, unde stagnau, neavând posibilita-

tea să se descarce în râuri.

Din aceste motive, numai terenurile mai ridicate au putut să fie luate inițial în cultură ca urmare a realizării îndiguirilor, restul suprafețelor mai joase rămânând ca neproductive sau slab productive, fie ca mlaștini și bălți propriu-zise, fie ca terenuri acoperite cea mai mare parte din an de apele scurse de pe terenurile mai înalte sau provenite din ploi – apele interne.

Asociațiile de regularizare a apelor, la înființarea lor, nu și-au propus să se preocupe de această problemă și statutele lor de constituire nu prevedeau în această privință decât că pe lângă Crișul Negru, se vor ocupa și de regularizarea pâraielor Gurbediu, Ghepeș și Inand și pe lângă Crișul Repede de pâraul Crișul Mic. Aceasta este lesne de înțeles, întrucât apele interne constituiau în acea vreme un aspect minor față de dezastrele de mare amploare pe care le provocau apele externe.

Totuși pe măsura executării lucrărilor de îndiguire și a recuperării pentru agricultură a terenurilor mai înalte, a apărut necesitatea asigurării scurgerii apelor și de pe restul suprafețelor.

Asociațiile de regularizare care se zbăteau în perioada 1870-1900 în mari greutăți financiare, având mereu de completat și de refăcut lucrările de îndiguire, nu au vrut la început să-și asume și această sarcină. Începând însă din 1877, Ministerul Lucrărilor Publice a reamintit asociației din Salonta că în statutul ei de înființare din 1854 figura și obligația regularizării cursului pâraielor Gurbediu, Ghepeș și Inand. Dacă în ceea ce privește primele două se executaseră unele lucrări între timp, în schimb pentru valea Inand nu se luase nici o măsură.

În urma presiunilor exercitate de acest minister, Asociația de la Salonta, după o serie de tergiversări, a ajuns la întocmirea unui proiect destinat a rezolva nu numai problema apelor văii Inand, ci și pe a celorlalte pâraie, ceva mai mici, care, coborând din înălțimile Bihorului și din zona dealurilor, inundau șesul dintre Crișul Repede și Crișul Negru (Valea Berechiu, Valea Oprea, Valea Culișer, Valea Anter și Valea Ghepeș).

Acest proiect a preconizat construirea unui canal de centură orientat de la nord la sud care să prindă apele pâraielor respective și să le conducă în Crișul Negru.

Canalul acesta, care poartă numele de „Canalul Colector”, a constituit coloana vertebrală a lucrărilor de regularizare a apelor interne de pe teritoriul dintre Crișul Repede și Crișul Negru.

Construcția lui a început în anul 1892 și s-a terminat în 1899, după care a urmat executarea unei serii de canale, care au urmărit să colecteze de pe terenurile situate la vest de Canalul Colector – acum apărate de inundațiile pâraielor – apele rezultate din topirea zăpezilor și din precipitații și să le conducă parte în Crișul



Repede, parte în Crișul Negru, traversând actuala frontieră româno-ungară.

Majoritatea acestor canale s-au construit în perioada 1890-1940 și ele au dat rezultate bune, majorând productivitatea terenurilor cu exces de apă și recuperând ca arabile o serie de alte suprafețe ocupate cu mlaștini și păpurișuri.

Întreținerea și exploatarea canalelor interioare, care colectau și evacuaau apele interne, neconstituind o preocupare deosebită a asociațiilor hidraulice, a condus la degradarea parțială și chiar la scoaterea din funcțiune a unor canale.

*Perioada 1945-1960.* Se caracterizează prin executarea a numeroase lucrări care au reus în stare de funcțiune majoritatea canalelor vechi și au completat rețeaua de desecare prin construirea unui mare număr de canale noi. Pentru a se asigura descărcarea apelor interne în râuri la niveluri ridicate ale apei în albia acestora, s-au construit noi stații de pompare fixe.

Perioada 1945-1960 se mai caracterizează prin dezvoltarea pe scară mare a amenajărilor de irigații constituite din orezării și culturi de câmp. De asemenea, în această perioadă s-au organizat primele cercetări cu privire la ameliorarea terenurilor sărăturate, la stațiunea Socodor.

Activitatea dusă în perioada 1945-1960 se caracterizează prin următoarele realizări pe teritoriul român:

– executarea supraînălțării tuturor digurilor cu 30-100 cm; ele au fost aduse în situația de a nu mai fi depășite de apele de viitură. Lungimea totală a digurilor din complexul hidroameliorativ al Crișurilor era în 1960 de 473 km, cu un volum de circa 21.117.000 m<sup>3</sup>.

– Prin refacerea și completarea canalelor de desecare s-a ajuns în 1960 să se dispună în complexele hidroameliorative din Câmpia Crișurilor de o rețea de

desecare de circa 881 km și de un număr de 5 stații de pompare cu o capacitate de 7,5 m<sup>3</sup>/s.

– Prin dezvoltarea irigațiilor s-a ajuns să se amenajeze în cadrul complexelor hidroameliorative o suprafață de circa 8.900 ha, constituite din circa 4.400 ha orezării, 4.250 ha culturi de câmp și 250 ha grădini de legume.

Totodată, s-au mai executat în restul bazinelor hidrografice ale Crișurilor și Beretăului lucrări de desecare pe circa 13.000 ha și amenajarea pentru irigație a circa 3.400 ha, constituite din circa 3.000 ha orezării, 300 ha culturi de câmp și 100 ha legume irigate.

Deși această perioadă a fost scurtă (15 ani), realizările sunt deosebit de mari, ca volum și suprafață, iar lucrările s-au executat după proiecte ingineresti, concepute pe baza unor planuri complexe de amenajare.

## 2. SITUAȚIA LUCRĂRILOR EXECUTATE ȘI A TERENURILOR AMELIORATE

Din totalul de 596.000 ha interesate la lucrări de îndigui și desecări, până în 1960 s-au executat lucrări pe o suprafață de circa 416.000 ha.

Prin lucrări de îndigui și regularizări s-a apărut de inundațiile provenite din revărsări o suprafață de 294.600 ha. Pe aceste terenuri s-au executat în același timp și unele lucrări de desecare. O suprafață de 121.500 ha este ameliorată numai cu lucrări de desecare, terenurile respective fiind situate în afara zonei inundabile.

În tabelul 11 se arată situația terenurilor cu exces de umiditate din Câmpia nordică a Tisei, pe care s-au executat lucrări de îndigui și desecări.

**Tabelul 11.** Situația terenurilor ameliorate prin lunari de îndigui și desecări

Unitatea naturală	Complexul hidroameliorativ sau bazinul	Suprafețe ameliorate prin îndigui și desecări (ha)		
		prin îndigui și desecări	numai prin desecări	Total
Câmpia Someșului	Total	98.700	41.300	140.000
	Complexul Someș-Tur	47.000	7.000	54.000
	Complexul Someș-Crasna	51.700	16.300	68.000
	Bazinul superior și diverși afluenți	–	18.000	18.000
Câmpia Ierului	Complexul V. Ier	2.000	–	2.000
Câmpia Crișurilor	Total	172.900	28.200	201.100
	Complexul Beretău	11.500	5.800	17.300
	Complexul Crișul Repede			
	Complexul Crișul Negru	60.000	3.400	63.400
	Complexul Crișul Negru-Crișul Alb	101.400	6.000	107.400
	Bazinul superior și diverși afluenți	–	13.000	13.000
Câmpia Mureșului	Complexul Câmpia Aradului	21.000	52.000	78.000
	Total	294.600	121.500	416.100
	Câmpia nordică a Tisei			



Lucrările de îndiguiuri și desecări executate în această parte a țării afectează circa 40% din totalul suprafeței ameliorate până la sfârșitul anului 1960 în țara noastră.

Toate digurile existente în câmpia nordică a Tisei sunt aduse la cotă prin lucrările de supraînălțare și completare executate în perioada 1951-1956.

Digurile sunt întreținute și controlate permanent și în funcție de necesități se execută unele lucrări de consolidare pe porțiunile unde eroziunile de mal s-au apropiat prea mult de dig sau acolo unde se produc infiltrații puternice prin dig. Ou ocazia apelor mari ce au fost în perioada 1955-1956, în special pe Crișuri, digurile au rezistat cu succes, salvându-se astfel de inundații întinse suprafețe agricole și alte bunuri.

Situația lucrărilor de desecare și a terenurilor ameliorate nu este însă la fel de bună. Din toată suprafața de 416.000 ha pe care s-au executat lucrări de desecare, numai circa 160.000 ha, ceea ce reprezintă 38%, pot fi considerate că au sisteme de desecare corespunzătoare. Pe restul teritoriului sunt necesare lucrări de refacere a sistemelor de canale existente, îndesire a rețelei prin canale noi, iar în unele cazuri adâncirea colectoarelor existente; de asemenea, este necesară punerea în stare de funcțiune a tuturor lucrărilor existente.

#### a. Suprafețe amenajate pentru irigații

Amenajările pentru irigații s-au dezvoltat foarte puțin în perioada dinainte de 1944, realizări mai importante în acest domeniu fiind în perioada 1955-1960.

Primele lucrări de irigații în această zonă s-au executat pe Canalul Morilor-Crișul Alb și Canalul Colector-Crișul Repede-Crișul Negru în jurul anului 1940, prin amenajarea de orezării și grădini de legume irigate. Introducerea irigațiilor pentru culturi de timp și în special pentru porumb datează din perioada 1957- 1960.

Terenurile amenajate pentru irigații la sfârșitul anului 1960 ocupau o suprafața de circa 18.000 ha.

Repartizarea acestei suprafețe pe zone și culturi este arătată în tabelul 12.

În ceea ce privește suprafețele amenajate ca orezării, acestea nu au fost cultivate în totalitate cu orez în ultimii ani. Astfel, în 1960, din întreaga suprafață de 7.832 ha s-au cultivat cu orez numai circa 2.000 ha, restul suprafeței urmând a se cultiva în asolament sau cu diverse culturi de câmp irigate.

Extinderea irigațiilor pe terenurile situate în Câmpia de nord a Tisei, în primii ani este indicat să se aplice în special în Câmpia Aradului, urmând ca restul teritoriului situat la nord de Crișul Alb să fie luat în considerare după ce se pun la punct sistemele de desecare și se asigură debite de apă suplimentare prin amenajarea de acumulări.

### 3. CONCLUZII PRIVIND HIDROAMELORIAȚIILE ÎN CÂMPIA NORDICĂ A TISEI

Lucrările de hidroameliorații în Câmpia nordică a Tisei au avut o mare dezvoltare atât în trecut cât și în zilele noastre. Suprafețele de teren care în prezent sunt ameliorate prin lucrări de îndiguiuri și desecări reprezintă circa 416.000 ha, adică aproape 40% din suprafața total ameliorată în România și circa 70% din suprafața interesată la aceste lucrări în Câmpia nordică a Tisei.

Irigațiile nu s-au extins pe suprafețe mari, datorită climatului mai puțin arid de cât în alte regiuni ale țării (Dobrogea, Bărăgan etc.) și faptului că în condițiile specifice din Câmpia nordică a Tisei se impune ca în primul rând să se definitiveze lucrările de desecare.

**Tabelul 12.** Situația amenajărilor de irigații existente în Câmpia nordică a Tisei la sfârșitul anului 1960

Unitatea naturală	Complexul hidroameliorativ sau bazinul	Amenajări pentru irigații existente (ha)			
		Total	Orez	Legume	Culturi de câmp
Câmpia Someșului	Total	683	–	234	449
	Complexul Someș-Tur	153	–	80	73
	Complexul Someș-Crasna	445	–	69	376
	Bazinul superior și diverși afluenți	85	–	85	–
Câmpia Ierului	Complexul V. Ier	26	–	25	–
Câmpia Crișurilor	Total	12.320	7.370	580	4.370
	Complexul Beretău	135	–	50	85
	Complexul Crișul Repede – Crișul Negru	5.960	3.380	280	2.330
	Complexul Crișul Negru – Crișul Alb	5.640	3.820	130	1.690
	Bazinul superior și diverși afluenți	590	190	120	280
Câmpia Mureșului	Complexul Câmpia Aradului	5.329	488	481	4.446
Total	Câmpia nordică a Tisei	18.357	7.832	1.260	9.265

Prin lucrările de regularizare și îndiguire executate, s-a scos de sub pericolul inundațiilor prin revărsare o suprafață de circa 295.000 ha. În a doua jumătate a secolului trecut s-au executat lucrări importante de apărare, iar în perioada 1945-1960 (și în special între 1951-1960) s-a dus o acțiune deosebit de susținută, atât pentru supraînălțarea, consolidarea și completarea vechilor lucrări, cât și pentru ameliorarea prin desecări și irigații a suprafețelor apărate și a altora noi. Prin lucrările executate în această ultimă perioadă, digurile Someșului, Turului, Crasnei, Beretăului, Crișurilor și Mureșului au o siguranță de 0,70-1,00 m deasupra nivelurilor maxime înregistrate pe cursurile de apă respective. După 1944 s-a dus o intensă activitate și în ceea ce privește lucrările de întreținere și exploatare a sistemelor de îndiguiri executate. Deși au fost niveluri ridicate care au solicitat serios digurile, totuși în perioada 1944-1960 nu s-a înregistrat nici o rupere sau depășire de dig care să producă inundații. Dintre toate digurile, cele de pe Crișul Alb se prezintă însă într-o stare mai grea, deoarece în timpul nivelurilor ridicate în râu se produc puternice infiltrații prin dig și prin fundația digului.

Lucrările de desecare în această parte a țării s-au executat ceva mai târziu decât lucrările de regularizare și îndiguire, abia după anul 1890, și ele afectează o suprafață de 416.000 ha. Primele lucrări de desecare executate au avut ca scop îndepărtarea inundațiilor pe terenurile îndiguite de apele scurse de pe versanți. În continuare s-a executat și o rețea de colectoare pentru evacuarea apelor în exces rezultate în urma precipitațiilor abundente sau topirii zăpezilor. Aceste lucrări și-au atins numai în parte scopul, deoarece apele interne în exces nu puteau fi colectate și evacuate de pe toate terenurile și într-un timp care să nu dăuneze culturilor agricole. Aceasta stare a făcut să se pună accentul în special pe completarea și refacerea sistemelor de desecare existente, ca de exemplu sistemele: Tur, Homorod, Keleti inferior, Culișer-Inand, Hanioș-Vârșand-Sintea-Zerind, Chișier-Pogonier, Ier-Arad ș.a. Această acțiune este necesar să fie continuată și în următorii ani pentru a putea fi puse în valoare terenurile agricole îndiguite. Se menționează totuși unele sisteme executate în trecut cu o rețea de desecare completă (sistemul Lapi din fosta baltă Eced), care funcționează în bune condiții și în prezent.

Lucrările de irigații au luat extindere după anul 1944, când s-au amenajat orezării pe întinse suprafețe din bazinul Crișurilor. Începând din anul 1956 irigațiile s-au extins și la culturi de câmp, astfel că la sfârșitul anului 1960, din circa 18.000 ha amenajate pentru irigații, mai mult de jumătate sunt pentru culturi de câmp. În prezent se renunță la cultura orezului în această parte a țării, fiind o zonă mai puțin propice culturii orezului,

precum și datorită lipsei de apă în bazinul Crișurilor. Pe fostele orezării se vor cultiva culturi de câmp în mare parte irigate. În viitor se prevede o mărire a suprafeței irigate la culturile de câmp și în limita debitelor de apă disponibile, în special în Câmpia Aradului, unde factorii naturali impun extinderea irigațiilor.

Pentru următorii ani, în Câmpia nordică a Tisei sunt necesare următoarele acțiuni mai importante:

- punerea la punct a sistemelor de desecare existente prin lucrări de completare și refacere;
- executarea de bazine de acumulare, în special în bazinul Crișului Alb, pentru atenuarea viiturilor și pentru majorarea disponibilului de apă la irigații;
- extinderea irigațiilor în special în Câmpia Aradului;
- întreținerea lucrărilor existente și o atentă supraveghere a lucrărilor de îndiguire.

\*

\*                      \*

În continuare se face o prezentare a lucrărilor de hidroameliorații existente și a terenurilor ameliorate din Câmpia nordică a Tisei grupate în următoarele complexe hidroameliorative:

- I. Complexul hidroameliorativ Someș-Tur.
- II. Complexul hidroameliorativ Someș-Crasna.
- III. Complexul hidroameliorativ Ier.
- IV. Complexul hidroameliorativ Beretău.
- V. Complexul hidroameliorativ Crișul Repede-Crișul Negru.
- VI. Complexul hidroameliorativ Crișul Negru-Crișul Alb.
- VII. Complexul hidroameliorativ Câmpia Aradului.

## I. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV SOMEȘ-TUR

### a. Cadrul natural și economic

Complexul hidroameliorativ Someș-Tur face parte din Câmpia Someșană și este situat pe cursul inferior al râului Someș, pe malul drept al acestuia. Complexul Someș-Tur este delimitat, la sud și sud-vest de râul Someș, la est și nord de dealurile Oașului și frontiera cu Ucraina, iar la vest de frontiera cu Ungaria. Această unitate, înainte de primul război mondial, a făcut parte din complexul Tisa-Tur-Someș.

Suprafața totală pe teritoriul românesc a complexului hidroameliorativ Someș-Tur este de circa 61.000 ha. Din acestea, circa 47.000 ha sunt ameliorate prin lucrări de îndiguire, de înlăturare a apelor provenite din zona înaltă, precum și prin desecări parțiale (fig. 6).

Situația terenurilor cu exces de umiditate din complexul hidroameliorativ Someș-Tur este prezentată în tabelul 13.

În zona complexului Someș-Tur, datorită mediei ridicate a precipitațiilor, amenajările pentru irigații nu au constituit până în prezent o necesitate prea antă, primele încercări pe suprafețe restrânse făcându-se în ultimii ani (1952-1960). Suprafețele amenajate pentru irigații în această zonă însumează în total numai 153 ha.

**Hidrografia.** Cursurile de apă cu debit permanent ce străbat Complexul Someș-Tur sunt: râul Tur în partea de nord și râul Someș la limita de sud a complexului.

Râul Tur izvorăște din Munții Oașului, colectând apele de pe un bazin de recepție de 1.008 km<sup>2</sup> pe teritoriul României și primește ca afluenți mai importanți pâraiele: Taina Mare, Taina Mică pe stânga, Valea Albă și Turț pe dreapta. Turul străbate zona de la est-sud-est spre vest-nord-vest, trece prin comuna Turulung, iar în hotarul comunei Bercu formează frontiera comună cu Ucraina și apoi trece în Ungaria, unde se varsă în râul Tisa.

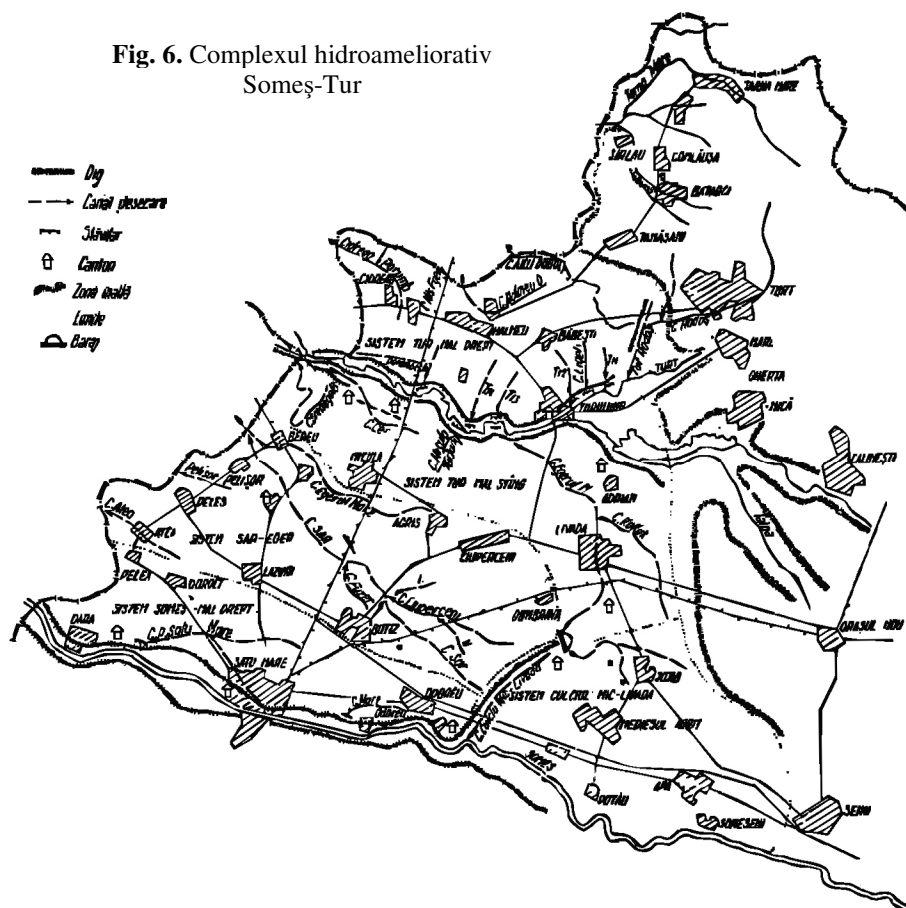
**Tabelul 13.** Situația terenurilor cu exces de umiditate din complexul Someș-Tur

Felul lucrărilor	Unitatea	ha	Observații
Îndiguiri	Someș mal drept	29.183	
	Tur ambele maluri	17.830	
	Total	47.013	
Desecări	Sistemul Someș mal drept	11.397	În aceste suprafețe se includ și cele îndiguite
	Sistemul Culciul Mic-Livada	7.000	
	Sistemul Sar Egher	20.275	
	Sistemul Tur mal stâng	12.200	
	Sistemul Tur mal drept	9.871	
	Total	60.743	

La nord de râul Tur, zona este străbătută de canalele Akli-Dabolț, Halmeu Dabolț-Băbești, care se varsă în albia veche a Batarciului apoi în Tisa pe teritoriul Ucrainei, de canalele Cidreag-Porumbești și Egherul Mic care se varsă în canalul Palad ce conduce apele în Tur pe teritoriul Ungariei.

Zona dintre Tur și Someș este străbătută de canalele Egherul Negru și Cer care se varsă în Tur pe teritoriul României, Egherul Mare și canalul Sar care confluează pe teritoriul României și se varsă în Tur pe teritoriul Ungariei. Toate canalele arătate mai sus sunt canale construite pe albiile fostelor privaluri prin care

**Fig. 6.** Complexul hidroameliorativ Someș-Tur



apele de inundații ale Someșului și Turului se scurgeau spre Tisa provocând pagube mari agriculturii și centrelor populate din această zonă. Râul Tur are un regim de scurgere permanent și un caracter torențial.

Someșul colectează apele de pe un bazin în suprafață totală de 18.797 km<sup>2</sup>, din care pe teritoriul României 15.155 km<sup>2</sup>. Someșul trece frontiera cu Ungaria în dreptul comunelor Dara și Oar.

Afluenții mai importanți în cursul inferior al Someșului pe teritoriul României sunt: Ilfa, Salva, Sieu, Someșul Mic, Almașul, Sălajul, Lăpușul și canalul Homorodul Nou. Dintre afluenți, numai Lăpușul și Homorodul Nou prezintă interes prin lucrările de hidroameliorații existente.

**Hidrologie.** Conform unor măsurători vechi (1913), debitul maxim înregistrat al râului Tur a fost de 182 m<sup>3</sup>/s, la mira Turulung.

În sarcina de proiectare întocmită de I.S.P.A. în 1958 privind „desecarea Zonei Tur” pentru râul Tur și afluenții săi (Tur și Talna) s-au calculat debitele maxime pentru diverse asigurări ce sunt arătate în tabelul 14.

Rezultă că debitul de 182 m<sup>3</sup>/s înregistrat în 1913 ar corespunde unui debit cu asigurarea de 2%. Debitele minime înregistrate pe o perioadă scurtă de ani indică următoarele valori: august 0,06 m<sup>3</sup>/s, septembrie 0,13 m<sup>3</sup>/s, iulie 0,33 m<sup>3</sup>/s etc.

**Tabelul 14.** Valurile debitelor maxime pe râul Tur și afluenții săi, calculate pentru diferite asigurări

Denumirea râului	Asigurarea (%)						
	1	2	3	5	10	30	50
Râul Tur	208	187	171	154	133	110	75
Râul Talna	50	45	41	37	32	26	18
Râul Turț	51	46	42	38	33	27	19

Înregistrări pe niveluri pe o perioadă destul de lungă s-au făcut la mira Turulung.

Valorile debitelor maxime pe Someș la mira Satu Mare sunt arătate în tabelul 15.

**Tabelul 15.** Valorile debitelor maxime pe râul Someș pentru diferite asigurări (după „Monografia geografică a R.P.R.”)

Râul	Postul hidrometric	$Q_{\max}$ observat	Asigurarea (%)		
			1	2	3
Someș	Satu Mare	2.432	2.600	2.200	1.660

Debitul mediu anual al Someșului la Satu Mare este de 117,0 m<sup>3</sup>, iar debitul specific de 7,7 l/s/km<sup>2</sup>. Debitele minime medii decada ale Someșului au valoarea de 26,0 m<sup>3</sup>/s.

Debitele minime ale Someșului conform măsurătorilor directe făcute de Comitetul de Stat al Apelor CC.S.A.) la Satu Mare variază între 8-12 m<sup>3</sup>/s. Din anul 1956 Comitetul de Stat al Apelor, prin stațiunea hidrologică Satu Mare, dotată cu aparatura necesară, face regulat observații hidrologice și hidrometrice.

**Solul.** În zona complexului Someș-Tur se găsesc următoarele tipuri de sol: soluri brune aluvionare coluvionare, soluri brune de păduri, soluri lăcoviștite, soluri podzolice gleizate și, într-o măsură foarte redusă, soluri nisipoase de dune fluviatile – consolidate.

Procesul de solificare a fost influențat de rocamă, excesul de umiditate provocat de apele de suprafață ce nu se puteau evacua, precum și de apa freatică.

Influența excesului de umiditate s-a manifestat prin gleizarea și prin lăcoviștirea solurilor, proces caracteristic zonelor joase și luncilor văilor.

– Solurile brune aluvionare coluvionare ocupă lunca râului Someș pe o lățime de 1-2 km în amonte de Satu Mare și 3-4 km în aval până la frontieră. Acest tip de sol se mai întâlnește de-a lungul canalului Egherul Negru și în nord-estul complexului, la poalele dealului Oașului.

– La nord de zona luncii Someșului până în apropierea canalului Sar, ca o fâșie ce se întinde de la frontiera de stat România-Ungaria spre sud-est în hotarele localităților Peleş, Pelișor, Atea, Nisipeni, Petea, Dorolți, Lazuri, Satu Mare, Botiz, Mărtinești și Odoreu, se găsesc soluri brune de pădure.

Acest tip de sol se mai întâlnește și la nord de ca-

nalul Egherul Mare ca o fâșie discontinuă, pe lunca râului Tur, în hotarul localităților Călinești, Gherța Mică și pe suprafețe mai reduse la nord de râul Tur în hotarul localităților Băbești, Halmeu și Porumbesti.

– Zona situată între localitățile Egherul Mare și Sar, precum și o fâșie îngustă la sud de canalul Sar (până la zona solurilor brune de pădure), zonă ce se întinde până la localitățile Iojib, Medieșul Aurit, Băbășești, Odoreu este ocupată de solurile lăcoviștite. Acest tip de sol mai ocupă locurile depresionare și traseele privalor din hotarul localităților Porumbesti, Halmeu, Băbești, Turulung, Livada, Atea, Dorolți, Dara și Satu Mare.

– Solurile podzolice ocupă zona cuprinsă între canalul Sar – râul Tur și canalul Egherul Negru. Acest tip de sol se mai întâlnește la nord de localitățile Porumbesti și Dabolți. Solul podzolic, în funcție de relief, a suferit diferite grade de gleizare.

– Solurile nisipoase de dune fluviatile consolidate ocupă suprafețe restrânse în hotarul localităților Micula și Mesteacăn.

Din punct de vedere al fertilității solurilor din complexul Tur-Someș, acestea se pot împărți în patru grupe:

- 1) solurile aluvionare, cu fertilitatea cea mai ridicată;
- 2) solurile lăcoviștite, care au fertilitate potențială destul de ridicată, însă din cauza excesului de umiditate se pot valorifica numai prin aplicarea unei agrotehnici adecvate;
- 3) solurile brune de pădure, cu o fertilitate mijlocie;
- 4) solurile podzolice, cu cea mai scăzută fertilitate, ce necesită amendamente calcaroase, azotoase și fosfatice.

**Situația agroeconomică.** Situația terenurilor din complexul Someș-Tur pe categorii de proprietate și folosință este următoarea:

Din suprafața totală de 61.000 ha, terenul agricol ocupă 86,9%, construcțiile 5%, pădurile 4,8% și terenul neproductiv 3,3%.

Din suprafața agricolă, arabilul deține 73,6%, pășunile și fânețele 25,3%, iar viile și livezile 1,1%.

Repartizarea terenului arabil pe categorii de culturi este următoarea: cereale 58%, alimentare 10%, industriale 18% și furaje 14%.

Culturile cele mai răspândite (în cadrul grupelor de culturi) sunt următoarele:

- cerealele (grâu de toamnă, porumbul, secara de toamnă și ovăzul);
- alimentare (cartofii și mazărea);
- industriale (floarea-soarelui și sfecla de zahăr);
- furaje (trifoi, porumb furajer, borceag de toamnă).

În ultimii ani a început să se extindă suprafața cultivată cu porumb furajer datorită măririi șeptelului.

Cu toate că în zonă precipitațiile sunt destul de abundente, producțiile de cereale nu sunt destul de satisfăcătoare datorită următorilor factori:

- în zona râului Tur, datorită faptului că apele în exces nu s-au putut evacua la timp, s-au format soluri acide – podzoluri de hidrogenază, cu un coeficient mic de permeabilitate, ce se lucrează greu;

- în zona dintre Tur și Someș (com. Livada, Agriș, Dorolți), apele stagnând timp mai îndelungat, au produs lăcoviștiri;

- din cauza insuficienței densității canalelor de desecare, apele din precipitații și topirea zăpezilor stagnează pe terenurile agricole, întârziind epocile de însămânțare, atât cele de toamnă cât și cele de primăvară, precum și lucrările culturale.

Șeptelul este încă destul de puțin dezvoltat pentru a asigura îngrășămintele naturale necesare îmbunătățirii fertilității solului.

Datorită acestor factori, producțiile ce se obțin variază între 770-2.200 kg la grâu de toamnă, 840-2.300 kg la porumb, porumb furajer 16.000-37.000 kg/ha, 6.000-18.000 kg la cartofi, 3.500-5.000 kg la cânepă, 1.550-3.000 kg la trifoi, fân, legume 8.800-15.000 kg/ha, lupin 11 280 kg/ha etc.

Se observă variații mari, datorită influenței factorilor naturali sol și precipitații; cele mai slabe rezultate se înregistrează pentru un sol cu exces mare de umiditate (Livada).

## **b. Istoricul lucrărilor executate**

*Lucrări de regularizări și îndiguiri.* Terenurile situate în zona complexului Someș-Tur au fost supuse inundațiilor periodice ale râurilor Tisa-Tur și Someș.

Sunt cunoscute în regiune inundațiile catastrofale din perioada 1778-1782, ca și cele din anii 1784, 1834, 1855, 1870, 1888, 1898 etc., din care cea din 1888 a fost cea mai mare.

Locuitorii din această zonă, expusă în permanență calamităților inundațiilor, au întreprins o serie de măsuri de apărare, încă din secolul al XVII-lea, ca: închideri de privaluri, rectificări de albie (r. Someș), evacuarea apelor stagnante provenite din revărsări etc. Lucrările fiind cu caracter local, fără un proiect de ansamblu, s-au deteriorat în cea mai mare parte la viiturile următoare.

În urma studiilor și măsurărilor începute în 1834, s-a putut elabora în 1835 un proiect privind „Regularizarea r. Someș și Crasna”. Acest proiect prevedea 39 tăieri de coturi pe r. Someș (14 în amonte de Satu Mare și 25 în aval).

„Asociația pentru regularizarea Someșului” (înființată în 1855 și desființată în 1865) a executat în pe-

rioada 1856-1860 un număr de 26 rectificări ale albiei r. Someș.

În anul 1871 a luat ființă la Satu Mare Serviciul Apelor, care a întocmit o serie de proiecte, prin care se prevede amenajarea terenurilor din zona complexelor Tur-Someș și Someș-Crasna.

În perioada 1875-1885 au fost elaborate o serie de legi, prin care s-au reglementat problemele legate de regimul apelor, precum își drepturile asociațiilor ce se înființează, cu privire la execuția și întreținerea lucrărilor de hidroameliorații.

Ca urmare a inundațiilor catastrofale din 1888 (nivelurile mari atinse de apele Someșului s-au datorat zăpoarelor de gheață), în anul 1894, la Carei, a luat ființă „Asociația pentru apărarea în contra inundațiilor a terenurilor de pe malul stâng al Someșului, secarea bălții Eced și regularizarea apelor interne” sau prescurtat „Asociația Eced”. Asociația și-a propus ca scop amenajarea terenurilor din zona complexului Someș-Crasna, terenuri situate pe stânga Someșului, fără a-i interesa că aceste lucrări vor agrava situația pe malul drept al Someșului.

În adevăr, prin lucrările de îndiguire executate de „Asociația Eced” pe malul stâng al Someșului, între anii 1895-1907, situația de pe malul drept al Someșului s-a agravat, necesitatea execuției lucrărilor de apărare devenind mai acută. Această stare de lucruri a determinat Serviciul Apelor din Satu Mare să întocmească proiectele pentru apărare contra inundațiilor a terenurilor situate între Someș și Tisa. Proiectele respective au fost terminate în 1907 și prevedeau următoarele soluții:

- redimensionarea și completarea digului drept al Someșului;

- remedierea și completarea digului stâng pe Tisa;

- colectarea și conducerea apelor provenite din zona înaltă (inclusiv a râului Tur) în Tisa printr-un canal de centură construit la limita zonei inundabile;

- regularizarea râurilor Tur și Tisa;

- construirea unei rețele interioare de canale de desecare.

În 1914, locuitorii interesați dintre Tisa și Someș, constituiți în „Asociația Tisa-Someș”, au terminat digul drept al Someșului pe ultima porțiune din amonte, în dreptul comunei Berindan, îndiguire începută încă din secolul al XVIII-lea. Cu această lucrare și-a început activitatea „Asociația Tisa-Someș” în anii 1914-1915. Digurile construite n-au fost executate uniform și nu aveau un traseu bine ales și justificat din punct de vedere tehnic. „Asociația Tisa-Someș” a mai început regularizarea râului Tur, prin execuția canalului de centură, însă lucrările au sistat din cauza primului război mondial, din lipsa fondurilor și a brațelor de muncă.

În anul 1920, „Asociația Tisa-Someș” s-a reorganizat, luând ființă „Sindicatul hidraulic Tisa-Someș”, care a avut sarcina de a rezolva problema regularizării scurgerii apelor de pe teritoriul Someș-Tur.

În urma rectificării râului Tur în zona din aval de granița noastră, precum și în urma schimbării punctului de confluență, „Sindicatul hidraulic Tisa-Someș” a rezolvat problema de pe teritoriul nostru astfel:

a) pentru regularizarea râului Tur<sup>1</sup> au fost studiate două soluții.

Regularizarea râului Tur de la granița cu Ungaria în amonte, prin construirea unui canal rectiliniu care să taie vechile meandre (cu diguri pe ambele maluri) cu posibilitatea de a conduce debitul maxim, de 182 m<sup>3</sup>/s. Această soluție a fost abandonată din motive economice, fiind prea scumpă.

Îndiguirea râului Tur cu diguri paralele, urmărind traseele digurilor deja existente și numai cu mici modificări, soluție ce a fost adoptată, completându-se cu unele modificări ale albiei minore.

Pentru apărarea zonei die apele înalte provenite din zona amonte (Ioșib, Medieșul Aurit, Apa, Seini), însumând un debit de 16,60 m<sup>3</sup>/s, s-a adoptat soluția construirii canalului Culciu Mic-Livada, care să colecteze aceste ape și să le conducă în Someș. Soluția a fost preconizată încă în proiectele întocmite până în 1907.

Digurile vechi ale râului Tur, insuficient dimensionate și executate parțial (în zonele mai joase, frecvent inundate), au obligat sindicatul hidraulic să efectueze, în perioada 1920-1944, următoarele lucrări:

- îndiguirea zonei depresionare Cer (pe malul stâng), cu un dig lung de 3 km, de la graniță în amonte;
- îndiguirea malului drept pe o lungime de 9,5 km, de la frontieră în amonte;
- închiderea privalurilor și îndiguirea pe ambele maluri în zonele depresionare (cu o lungime de dig de 3 km).

În această perioadă s-a mai început reprofilarea digurilor la cotă definitivă, întrucât digurile vechi erau insubmersibile, însă cu o gardă de numai 0,5 m peste apele maxime.

În perioada 1945-1949, s-a executat în continuare digul drept al r. Tur, la cotă definitivă, în lungime totală de 8,895 km.

Între 1950 și 1962 s-au executat studii și s-a în-

tocmit proiectul lucrărilor de îndiguire a râului Tur prin I.P.A. din Ministerul Agriculturii. Execuția acestora a început în anul 1953 și s-a terminat în 1956 de către I.S.-L.I.F. din Ministerul Agriculturii.

Lucrările de îndiguire executate în această perioadă au constat din următoarele lucrări mai importante:

- terasamente pentru supraînălțarea digurilor existente cu 1 m gardă de siguranță deasupra nivelului apelor maxime și diguri noi;
- regularizarea albiei Turului și canalului Turț-Hodoș;
- diverse construcții hidrotehnice;
- cantoane pentru pază, întreținere și apărare;
- linie telefonică.

b) Digurile râului Someș. Digul drept a fost executat între anii 1884-1907 și 1914-1915, parte prin mijloace locale, de către asociațiile cointeresaților, și parte din mijloace puse la dispoziție de către stat.

Digurile Someșului au fost construite inițial cu o înălțime de siguranță de 0,5 m deasupra apelor maxime cunoscute din 1888.

În anul 1919, în urma viiturii de pe râul Someș, care s-a apropiat de nivelul înregistrat în 1888, s-a constatat că digurile Someșului sunt subdimensionate.

După 1945 s-au luat măsuri de întocmirea documentației privind supraînălțarea digurilor Someșului în funcție de noile niveluri maxime înregistrate pe Someș în 1919. Documentația de supraînălțare a fost întocmită prin I.P.A. în anii 1950-1951. Lucrările de supraînălțare au fost executate în 1953-1954 prin I.S.-L.I.F., digurile având o înălțime de 0,7 m deasupra nivelurilor maxime din 1919.

*Lucrări de desecare.* Atât terenul dintre cele două râuri – Tur și Someș, cât și terenurile dintre Tur și Tisa, deși îndiguite, sufereau din cauza excesului de umiditate provocat de apele superficiale care nu aveau scurgere înspre emisarii naturali Someș, Tur și Tisa. Apele în exces trebuiau evacuate întrucât datorită stagnării lor pe terenurile agricole, întârziiau însămânțările și recoltările, se formau lăcoviști, înrăutățeau structura solului, micșorând astfel producția agricolă. La execuția digurilor Someșului și Turului s-au prevăzut în dreptul privalurilor stăvilare de trecere a apelor din interior prin dig în emisarii naturali Someș și Tur. În problema desecărilor, în trecut s-a intervenit foarte puțin în această zonă. Astfel, în anul 1888, an rămas memorabil prin inundațiile provocate în această zonă, s-au constituit câteva asociații de desecare pentru executarea canalelor de desecare și anume: Asociațiile Egher, Sar, Egherul Negru, Halmeu-Dabolți și Akli-Dabolți. Aceste asociații între anii 1888-1890 au construit câteva canale de desecare colectoare principale printre care: canalele Sar, Egherul Mare, Egherul Negru, Akli-Dabolți și Halmeu-Dabolți. După anul 1914

<sup>1</sup> Proiectul inițial de regularizare a râului Tur preconiza trei variante:

- apele râului Tur și ale pâraielor Turți, Hodoșul Mic, Hodoșul Mare, Bătarci și Batar să fie conduse în Tisa printr-un canal construit în limita zonei inundabile;
- construirea unui canal cu același rol, însă cu vărsarea în Someș, amonte de Satu-Mare;
- înmagazinarea viiturilor râului Tur într-un bazin de retenție în zona deluroasă în limita comunei Pârlog.

Aceste variante au fost abandonate în 1924.

aceste asociații unite în Asociația Tisa-Someș nu s-au preocupat de problema desecării terenurilor scoase parțial de sub inundații prin îndiguirea râurilor Someș, Tur și Tisa. Abia după 1945 problema desecărilor din această zonă a constituit o preocupare permanentă de stat.

În acest sens, în anul 1951-1952 și mai apoi în 1956-1960 s-au întocmit proiectele pentru apărarea de inundații a terenurilor joase atât de apele de scurgere din zona înaltă, cât și de apele interne din precipitații. Problemele de desecare au început a fi rezolvate sistematic din anul 1951, adoptându-se soluțiile descrise mai jos.

Apele provenite din scurgerile de pe zona înaltă din dreapta râului Tur, conform proiectului întocmit de I.P.A. în 1951-1952, au fost dirijate printr-un canal colector de centură Turț-Hodoș în lungime de 2,4 km (canal ce leagă Hodoșul cu pâraul Turț) în râul Tur. Lucrarea a fost executată de Trustul de Îmbunătățiri Funciare în anul 1956. Canalul a fost proiectat și executat pentru a conduce în Tur un debit de  $4,10 \text{ m}^3/\text{s}$ . Pentru desecarea zonei în aval de canalul Turț-Hodoș, din zona joasă, atât pe dreapta cât și pe stânga râului Tur, în 1956-1956, prin I.S.P.A. s-a întocmit sarcina de proiectare privind „Desecarea terenurilor din zona îndiguită a râului Tur”, precum și proiectele de execuție. Aceste proiecte au fost puse în aplicare din anul 1956, executându-se până în 1960 inclusiv un volum de terasamente de  $292.000 \text{ m}^3$ , din care mare parte prin munca contributivă a celor interesați.

Pentru apărarea de apele înalte provenite din zona dealurilor Oașului s-a reactualizat proiectul canalului de centură Culciul Mic-Livada, care a fost prevăzut și în documentațiile vechi, canal ce conduce apele colectate în râul Someș amonte de satul Berindan.

Canalul este dimensionat pentru conducerea unui debit maxim de  $16,60 \text{ m}^3/\text{s}$  la asigurarea de 5%. Execuția acestui canal a fost începută în 1942, întreruptă în același an și continuată la începutul anului 1959.

În ce privește desecarea terenurilor cuprinse în zona dintre canalul Culciul Mic-Livada, digul Someșului, frontieră de stat România-Ungaria și limita sudică a sistemului de desecare Sar-Egherul Mare, cu toate că sunt o serie de canale principale executate, problema desecării nu este rezolvată integral.

În planul de perspectivă de îmbunătățiri funciare Maramureș, în anii următori sunt prevăzute lucrările de studii, proiectare și execuție a desecării terenurilor și în această zonă.

– În afară de lucrările enumerate mai sus, în anul 1955, prin Întreprinderea de Stat pentru Gospodărirea Apelor în Agricultură (I.S.A.A.) s-a mai executat o rețea de canale de desecare secundare și terțiare cu plugul K.M. 1400 – circa 500 km – răspândită pe suprafața

întregului complex.

**Concluzii.** După terminarea îndiguirii râului Tur în 1956, acestea au fost supuse la solicitări destul de des, în 1957-1959 și 1960, uneori și de câte 2-3 ori pe an. Până în 1960 digurile s-au comportat satisfăcător, neproducându-se rupturi în diguri sau degradări care să pericliteze stabilitatea lor.

După terminarea digurilor Someșului în 1915, acestea au fost supuse unor solicitări din partea apelor mari în anii 1919, 1925, 1928, 1932, 1933, 1934, 1940 (din cauza zăpoarelor), 1953, 1958 și 1960. În timpul viiturilor digurile fiind supravegheate în permanență, au putut fi identificate punctele critice, luându-se măsuri în consecință (consolidări de maluri, pereeri etc.).

Sunt cunoscute punctele slabe ale digului drept Someș la Berindan, Cucu, Mărtinești și Dara. În aceste puncte albia Someșului s-a apropiat de baza digului, fapt ce a dus la necesitatea execuției unor consolidări de mal.

Datorită faptului că atât digurile Turului cât și ale Someșului au fost întreținute și supravegheate în permanență, nu s-au produs ruperi sau depășiri de diguri, agricultura și economia locală având posibilitatea să se dezvolte la adăpost de calamitățile apelor de inundație.

Se poate spune că dezvoltarea agriculturii pe terenurile din zona complexului Tur-Someș este o urmare a digurilor Someșului și Turului. Apele mari ale Someșului și Turului, încorsetate de diguri, se scurg în Tisa fără a mai da peste maluri și fără a provoca pagube agriculturii, așezărilor omenești și căilor de comunicație din această zonă.

Problema desecării terenurilor apărate prin îndiguire nu a constituit o preocupare deosebită pentru vechile asociații, acestea având atenția concentrată asupra lucrărilor de apărare contra inundațiilor. Deși agricultura s-a dezvoltat la adăpostul digurilor, totuși nu s-au putut evita efectele negative produse de apele interne (precipitații, topirea zăpezilor, scurgeri de pe terenurile înalte, pânza freatică etc.). Rețeaua de canale pentru colectare și evacuarea acestor ape fiind insuficientă (ca densitate, adâncime și capacitate de transport), nu a putut asigura desecarea acestor terenuri.

O acțiune susținută de executare a canalelor de desecare a început din anul 1955.

### **c. Sistemele hidroameliorative din cadrul complexului Someș-Tur**

Lucrările de îndiguiri, desecări și irigații din complexul hidroameliorativ Someș-Tur se încadrează în următoarele sisteme hidro ameliorative.

*Sisteme de îndiguire:*

- 1) sistemul de îndiguire Someș – mal drept;
- 2) sistemul de îndiguire a râului Tur pe ambele maluri.

*Sisteme de desecare*

- a. Sisteme de desecare dintre Someș și Tur:
  - 3) sistemul de desecare Someș – mal drept;
  - 4) sistemul de desecare Culciul Mic – Livada;
  - 5) sistemul de desecare Sar – Egheș;
  - 6) sistemul de desecare Tur – mal stâng.
- b. Sisteme de desecare situate pe malul drept al râului Tur
  - 7) sistemul de desecare Tur – mal drept;
  - 8) sistemul de desecare Tarna Mare – Tarna Mică – Holț Batarci.
- c) Sisteme de desecare locale
  - 9) sistemul de desecare lunca Lăpușului;
  - 10) Amenajări pentru irigații.

În cele ce urmează se descrie fiecare din sistemele arătate mai sus.

### 1. Sistemul de îndiguire al râului Someș mal drept

Digul drept al râului Someș în țara noastră începe de la frontiera de stat româno-ungară în apropierea satului Dara, urmând îndeaproape cursul râului până la km 6+500, de unde se îndepărtează, ajungând până la distanța maximă de 1.600 m. Digul se menține la o distanță apreciabilă de cursul apei până în preajma orașului Satu Mare, unde se apropie din nou de cursul râului, continuându-se și prin orașul Satu Mare (fig. 12).

Motivul care au dus la acest traseu sunt acelea că fundația pe anumite porțiuni constituită din pietriș și nisip este nefavorabilă amplasării unor astfel de construcții.

În intravilanul orașului Satu Mare, pe de 1.005 m, din lipsa spațiului pentru amplasamentul digului și a pământului necesar construcției, s-a adoptat soluția supraînălțării cu un zid de sprijin din cărămidă (fig. 7).

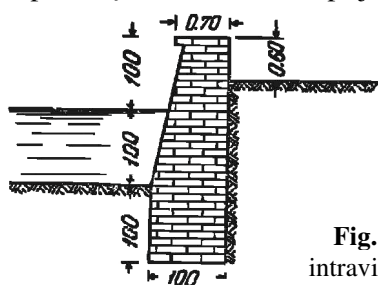


Fig. 7. Zidul de sprijin din intravilanul orașului Satu Mare

La ieșirea din oraș, în amonte, digul se îndepărtează din nou de cursul râului, face o curbă pronunțată în dreptul satului Mărtinești, de unde urmărește mai îndeaproape cursul râului până la punctul de vărsare al canalului Culciul-Livada în râul Someș. Lungimea totală a digului este de 31+035 km.

Traseul actual al digurilor de pe malurile drept și stâng ale râului Someș este rezultatul multor modificări survenite în decursul timpurilor, ca urmare a evoluției lucrărilor de regularizare (fig. 8).

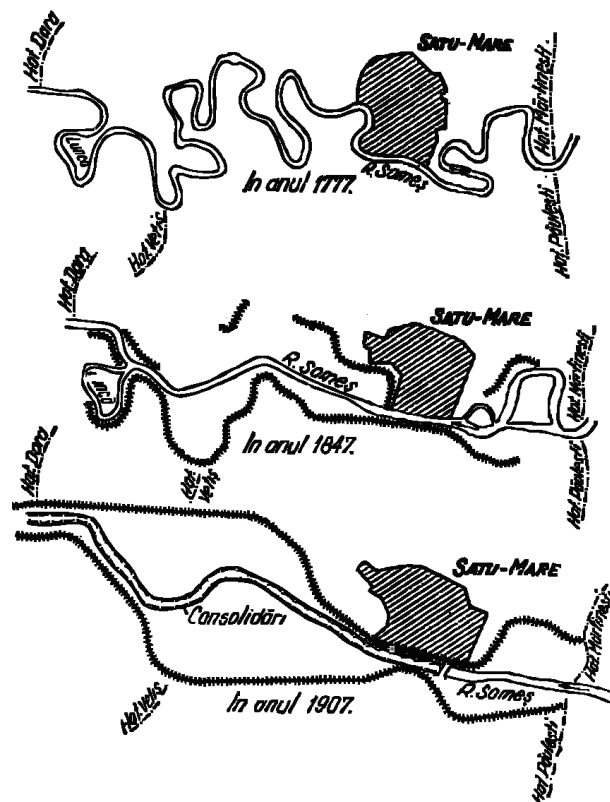


Fig. 8. Evoluția execuției digurilor și regularizării râului Someș între anii 1777-1907 în hotarul orașului Satu Mare.

Prin îndiguirea malului drept al râului Someș, s-a scos de sub regimul inundațiilor o suprafață de 29.183 ha, s-au pus la adăpost de furia apelor orașe și sate care, cu timpul, s-au dezvoltat înfloritor (exemplul orașului Satu-Mare). Prin îndiguirea făcută s-au creat premisele dezvoltării unei vieți economice multilaterale a regiunii.

Pentru dimensionarea digurilor s-a luat în considerație nivelul maxim al apelor din anul 1888. De asemenea, s-a ținut cont de frecvența apelor mari, a căror periodicitate este de 6-7 ani, iar durata medie a viiturilor de 7-8 zile.

Având la dispoziție datele amintite mai sus, s-a putut trece la dimensionarea constructivă a digului. În figura 9 se dau elementele constructive ale digului pentru un profil tip și profilul longitudinal al digurilor Someșului.

În aval de orașul Satu-Mare, pe o distanță de circa 1 km, coronamentul digului are o lățime de 6 m. Înălțimea digului variază foarte mult, între 1 și 4 m, fiind în medie de 2,5 m.

Volumul total de terasamente care a fost necesar pentru construirea digului drept este de 739.000 m<sup>3</sup>. Această cantitate, pe km de dig, revine la 23.840 m<sup>3</sup>, iar pe ha apărat la 25,3 m<sup>3</sup>.

În ceea ce privește tăierile de coturi, s-au executat lucrări începând de la Ardușat până la Dara pe o lungime totală de 18.200 m.



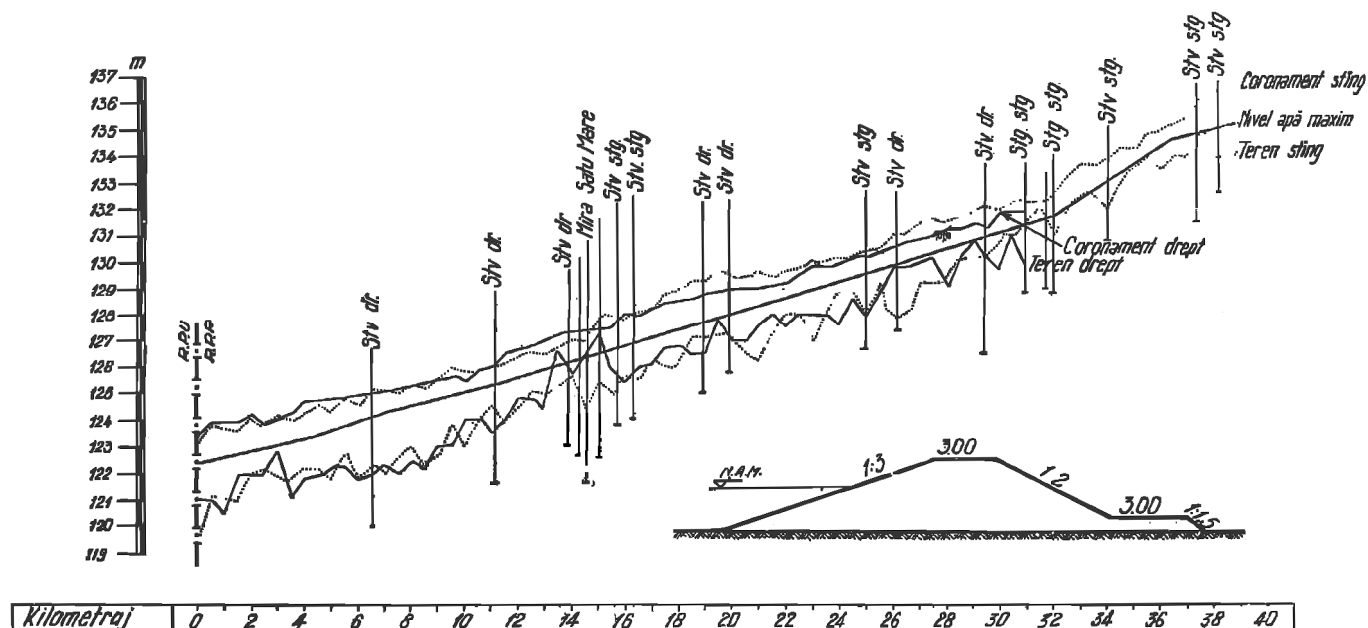


Fig. 9. Profile longitudinale și transversal prin digurile râului Someș

Cele mai mari lungimi le au tăierile de coturi de la Seini (1.500 m) și de la Roșiori-Someșeni (1.500 m).

Consolidarea malului drept al Someșului s-a făcut numai în acele porțiuni în care firul apei se găsea în imediata apropiere a digului și în porțiunile în care erau de apărut intravilane (foto 1 și 2).



Foto 1. Consolidare de mal la Berindan, km 29 + 300



Foto 2. Eroziune de mal la Cucu, km 22 + 800

Lungimea totală de mal consolidat este de 2.818 m. Consolidările executate sunt de tip greu; un tip de consolidare este cel din figura 10.

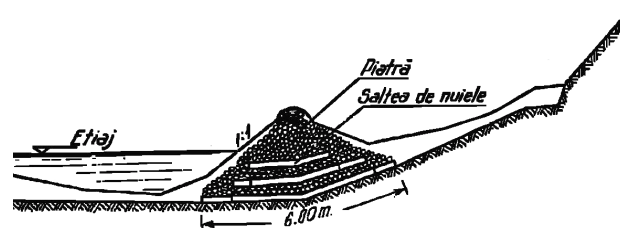


Fig. 10. Tip de consolidare pe râul Someș

Pentru paza și întreținerea lucrărilor despre care s-a vorbit mai sus, precum și pentru studierea modului lor de comportare la acțiunea apei în diferite situații, s-au construit lucrări anume: cantoane și linii telefonice. Cantoanele în număr de 3 (Dara, Satu-Mare II și Berindan) sunt dotate cu materialele de apărare și utilajele necesare unei bune întrețineri și exploatare. Linia telefonică ce leagă aceste cantoane de centrala Satu-Mare este de tip dublu și are o lungime de 36,1 km.

Lucrările de îndiguire a malului drept au început în anul 1889 și s-au terminat în 1915 – dându-i-se o asigurare față de apele maxime din 1888 de 50 cm. În anul 1951 s-a luat măsura ca digul să fie completat și supraînălțat, dându-i-se o siguranță de 0,7 m deasupra apelor maxime din anul 1919 (foto 3).

În cursul anilor 1953-1954 s-a trecut la execuția lucrării de supraînălțare, excavându-se un cubaj de 44.900 m<sup>3</sup> și reparându-se zidul de supraînălțare din intravilanul orașului Satu-Mare.

După completarea și supraînălțarea mai sus amintită s-a depus o activitate susținută de pază, întreținere și exploatare a lucrărilor existente.



Foto 3. Inundații în albia majoră a Someșului (1940)

## 2. Sistemul de îndiguire a râului Tur

Râul Tur, având un curs foarte meandrat în regiunea de câmpie, digurile care îl încorsetează nu au putut urmări toate aceste sinuozități.

Distanța medie între cele două diguri este de 320 m, distanța minimă de 100 m (în dreptul comunei Turulung), iar cea maximă de 700 m, în apropierea comunei Micula).

Digul drept pe teritoriul țării noastre începe în punctul 0+000 la intersecția cu frontiera de stat româno-ucraineană și se continuă în amonte, având pe prima parte (circa 7 km) un traseu mai sinuos. Până la km 16+300 digul este de-a lungul râului Tur, iar de aici se continuă ca dig al canalului de centură Turț-Hodoș până la km 19+648.

Ca și digul drept, digul stâng începe la intersecția cu frontiera de stat româno-ungară (km 0+000), urmărește cursul râului până la confluența acestuia cu canalul Cer, după care se continuă pe partea stângă a celui din urmă.

Pe malul drept al canalului Cer, în punctul de confluență a acestuia cu râul Tur, începe o a doua ramură a digului stâng Tur care se continuă până la km

28+628 (circa 3 km amonte de comuna Adrian). Între cele două diguri ale canalului Cer s-a prevăzut un stăvilar, care în timpul nivelurilor mari din Tur împiedică pătrunderea apelor pe canalul Cer.

Prin îndiguirea acestui râu, o suprafață agricolă de circa 17.830 ha, așezămintele omenești (Turulug, Porumbesti, Halmeu, Micula etc.), căi de comunicație și importante bunuri materiale sunt apărate de efectul dezastruos al inundațiilor.

Din informații reiese că înainte de îndiguire, râul Tur producea inundații importante o dată la 3 ani, în special primăvara. Se înțelege că în asemenea condiții nu se putea vorbi de o producție sigură și de o viață stabilă a locuitorilor din această regiune, producțiile agricole fiind compromise mai mult sau mai puțin, în funcție de mărimea și durata inundației.

La baza dimensionării digurilor au stat o serie de date hidrologice, dintre care cele mai importante au fost nivelurile maxime înregistrate și durata viiturilor. Înălțimea digurilor a fost calculată în funcție de nivelul apelor maxime din anul 1913. În ceea ce privește durata viiturilor, acestea variază în limite foarte largi, de la câteva ore (3-4 ore) la câteva zile (6-7 zile).

În figura 11 se dau elementele constructive și profilul longitudinal al digurilor râului Tur.

Înălțimea digului variază foarte mult, fiind în funcție de cota terenului pe care a fost amplasat acesta. Înălțimea medie a digurilor este circa 1,8 m.

În fotografia 4 se observă aspectul digului drept al râului Tur.

Cubajul total de terasamente întrebuintat la construirea digurilor a fost de 407.700 m<sup>3</sup> pentru digul stâng și pentru digul canalului Cer și de 243.600 m<sup>3</sup> pentru digul drept. În total s-a excavat 651.300 m<sup>3</sup> terasamente, adică 33,5 m<sup>3</sup>/ha sau 12.380 m<sup>3</sup>/km dig.

Pentru ca îndiguirea să aibă efectele dorite și ca să se creeze condiții optime de siguranță a digurilor s-au

efectuat o serie de lucrări de regularizări și consolidări de maluri. Printre cele mai importante regularizări, în speță tăieri de coturi, se numără cele executate în anii 1953-1956 cu ocazia supraînălțării și completării digurilor. Aceste tăieri de coturi s-au făcut între km 9+050 și 9+150 și între km 16+000 – 18+200.

Dimensiunile canalelor tăiate pentru regularizare sunt:

- lățimea la fund – 10,0 m
- lățimea la gură = 21,7 m
- $h_{\text{mediu}} = 3,9$  m
- taluze = 1:1,5
- panta = 0,44‰

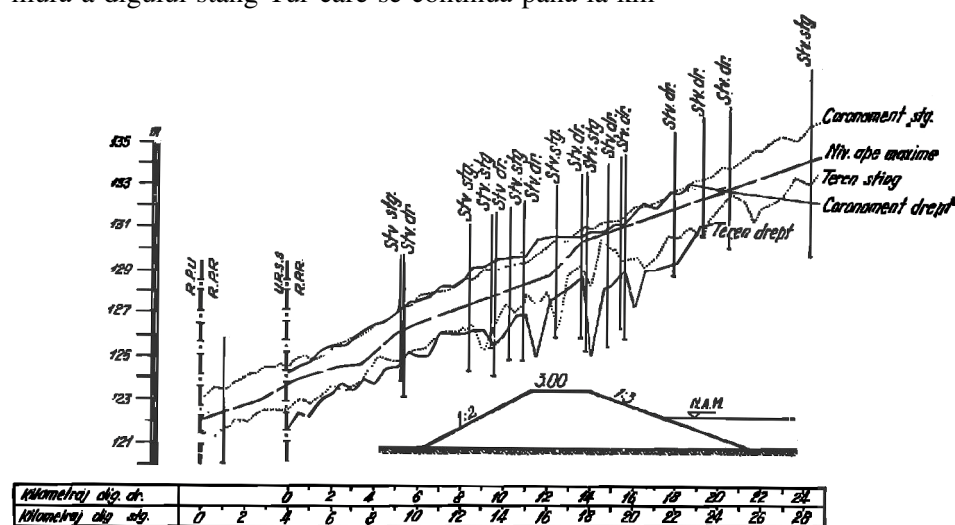


Fig. 11. Profile longitudinale și transversal prin digurile râului Tur



Foto 4. Digul drept al râului Tur

Debitul pe care îl pot conduce aceste canale de regularizare este de  $100 \text{ m}^3/\text{s}$ . În ceea ce privește consolidările, s-au făcut două lucrări mai importante, una pe porțiunea de la km 7+750 până la km 7+650, executată în anul 1955, și a doua între km 6+450 – 7+000, executată în cursul anului 1960.

Lucrările de regularizare, consolidare și în primul rând lucrarea de bază, îndiguirea cu construcțiile hidrotehnice aferente, o dată executate și-au îndeplinit cu succes funcțiile lor. Pentru buna lor funcționare a fost nevoie de o serie de construcții auxiliare, de pază, întreținere și exploatare.

În această privință, s-au construit 4 cantoane de apărare (Turulung, Micula, Bercu și Adrian) și s-a montat circuit telefonic dublu pe o lungime de 30,75 km, legând secția Tur cu centrala Satu Mare.

Acțiunile duse în ultimii ani (după perioada 1953-1956, când s-au executat lucrările respective) s-au axat pe paza și întreținerea în bune condiții a lucrărilor existente. Este de remarcat faptul că, în comparație cu perioada 1929-1936, când au fost construite primele diguri pe râul Tur, în perioada 1953-1956 s-au executat incomparabil mai multe lucrări de terasamente și construcții hidrotehnice.

Astfel, în perioada 1929-1938 s-au construit diguri pe o lungime de 22+500 km, cu un cubaj total de  $53.608 \text{ m}^3$ , iar în perioada 1953-1956, pe o lungime de 25+800 km s-au excavat  $597.670 \text{ m}^3$  terasamente.

Pentru completarea lucrării sunt necesare studii și măsurători în regiunea cuprinsă între pâraul Turț, râul Tur și zona înaltă (dealurile Oașului), pentru a analiza posibilitatea și rentabilitatea scoaterii de sub regimul inundabilității a acestei suprafețe.

De asemenea, sunt necesare o serie de construcții pentru pază, întreținere și exploatare, care să completeze rețeaua existentă.

### 3. Sistemul de desecare Someș mal drept

Această unitate are o suprafață de  $11.397 \text{ ha}$  și este delimitată la nord de sistemul Sar-Egher, la sud de râul Someș, la est de canalul Culciul Mic-Livada, iar la vest de granița româno-ungară (fig. 12).

Problema apelor de inundații provenite din revărsare a fost rezolvată odată cu îndiguirea malului drept al râului Someș, iar problema apelor înalte se rezolvă prin construirea canalului Culciul Mic-Livada.

Nu se poate vorbi de un sistem de desecare propriu-zis pe malul drept al râului Someș. Această unitate are executată numai rețeaua principală de canale, dintre care două sunt mai mari: canalul principal Satu Mare I și canalul Mărtinești-Odoreu. Toate aceste canale au ca emisar râul Someș. Apele freatice se găsesc la adâncimi mai mici în partea nordică a unității ( $1,5\text{--}2,0 \text{ m}$ ) și la adâncimi mai mari în partea sudică ( $3,0\text{--}4,0 \text{ m}$ ), unde Someșul are un puternic efect drenant.

Evacuarea apelor se face gravitațional în râul Someș, atunci când nivelul în acesta din urmă a scăzut, iar când nivelul e ridicat, apele interne sunt reținute cu ajutorul stăvilarelor situate în corpul digului.

Canalele Satu Mare I și Mărtinești-Odoreu au o lungime totală de 14 km. Mai important este canalul Satu Mare I, dimensionat pentru un debit de  $3,87 \text{ m}^3/\text{s}$  și care are următoarele elemente constructive: adâncimea medie  $1,70 \text{ m}$ , lățimea la fund medie  $0,75 \text{ m}$ , taluzele  $1:1,5$  și panta de  $0,5\text{‰}$ .

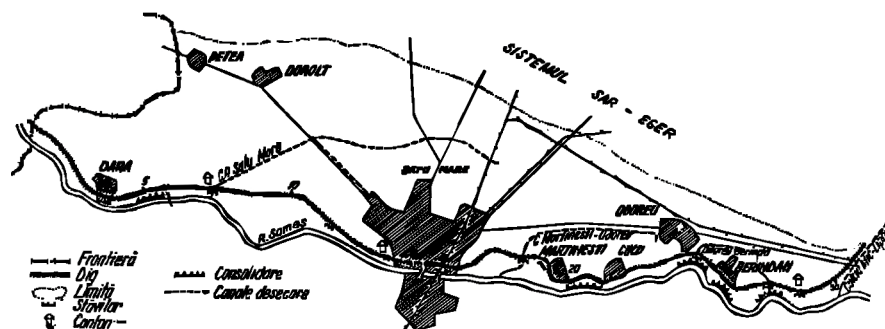
La aceste două canale se mai adaugă unele canale mici de importanță locală, în lungime de  $1,6 \text{ km}$ .

Construcții hidrotehnice pe rețea nu sunt. Singurele construcții sunt stăvilarele de evacuare executate în corpul digului, cel mai mare fiind stăvilarul Dara, care face evacuarea apelor canalului Satu Mare I. Acest stăvilar are o secțiune interioară de  $1,76 \text{ m}^2$  și este construit din beton armat. Mecanismul de manevrare este de tip cremalieră, iar oblonul de închidere este metalic, de formă circulară. Stăvilarul a fost construit în 1953.

Pentru întreținerea canalelor de desecare nu au fost prevăzute cantoane speciale, fiind folosite cantoanele și personalul de la îndiguire.

Pentru execuția rețelei de desecare a fost necesară excavarea unui volum de  $61.300 \text{ m}^3$ .

Fig. 12. Sistemul de desecare Someș mal drept





Prin măsura luată în anii 1969-1960 de a se executa canalul Culciul Mic-Livada, s-a ameliorat în parte și situația terenurilor din sistemul Someș mal drept, deoarece au fost înlăturate apele din zona înaltă.

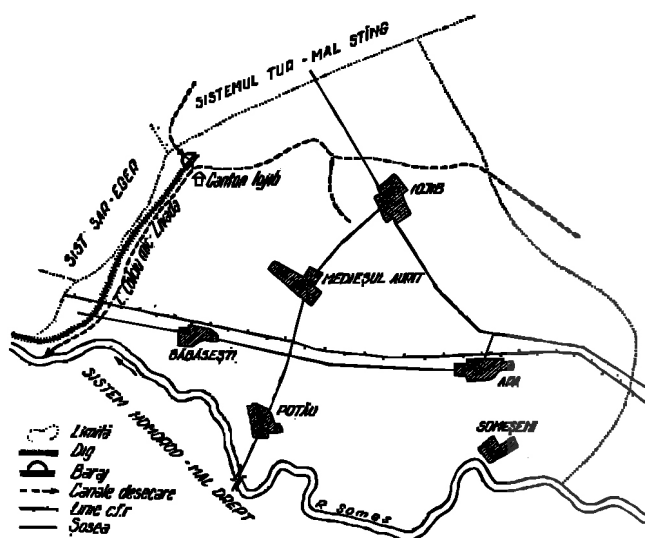
Sistemul de desecare descris mai sus și-a îndeplinit în bune condiții scopul pentru care a fost executat, cu amendamentul că acest sistem trebuie completat, deoarece rețeaua de canale este foarte rară.

Densitatea rețelei de canale existente este de numai 0,14 km/km<sup>2</sup>. De aici rezultă necesitatea completării rețelei de desecare pentru a putea rezolva integral problema evacuării apelor stagnante de pe teritoriile agricole.

Această completare e necesară în special în zona Garand-Garamboș, zonă ce se găsește la granița ungară și unde până în prezent nu s-au efectuat nici un fel de lucrări.

#### 4. Sistemul de desecare Culciul Mic-Livada

Unitatea Culciul Mic-Livada este situată pe malul drept al râului Someș, mărginindu-se la sud cu acesta, la est și nord cu dealurile Seini și munții Oașului, iar la vest este limitată de canalul Culciul Mic-Livada (fig. 13).



**Fig. 13.** Sistemul de desecare Culciul Mic – Livada

Apele provenite din zona înaltă a dealurilor Se-  
ini și din munții Oașului erau colectate de privaluri si-  
tuate în depresiunea Egherul Negru. Aceste ape, în  
timpul nivelurilor mari ale râului Tur nu puteau fi eva-  
cuate și provocau inundarea teritoriului comunelor  
Adrian, Turulung și Drăgușeni.

Se presupune că depresiunea Egherul Negru a fost acum câteva secole o albie veche a râului Someș, care-și conducea apele în râul Tur și mai departe în Tisa.

Pentru înlăturarea acestor inundații, încă din anul 1907 documentațiile tehnice prevedeau execuția unui canal de centură cu următorul scop: intersectarea

depresiunii Egherul Negru în tronsonul mijlociu (Iojib și Livada) pentru ca să preia debitul colectat până în acel punct și să-l conducă în Someș.

Acest canal de centură, cunoscut sub numele de canalul Culciul Mic-Livada, își are vărsarea la Someș, în dreptul comunei Culciul Mic, intersectează depresiunea Egherul Negru, apoi se continuă în amonte, pe traseul Egherului Negru, până în apropierea comunei Seini.

Canalul Culciul Mic-Livada își colectează apele de pe o suprafață de 13.362 ha, din care numai circa 7.000 ha în zona de câmpie sunt interesate la lucrări de ameliorare.

Prin întocmirea documentației privitoare la „Desecarea zonei îndiguite a râului Tur” s-a reactualizat și problema canalului Culciul Mic-Livada, dând acestui canal în lungime de 12,8 km următoarele dimensiuni constructive: adâncimea medie de 2,55 m, lățimea la fund medie 3,00 m, taluzele 1:1,5 și panta 0,35‰. Canalul este proiectat să transporte un debit de 16,65 m<sup>3</sup>/s.

În calcularea acestui debit total s-a luat un modul de scurgere de 0,85 l/s și ha pentru zona înaltă și 0,50 l/s și ha în zona de câmpie.

Pentru a evita inundațiile în cazul remuului provocat de râul Someș, s-a prevăzut sistematizarea depozitului de pe malul drept sub formă de dig. Acest depozit sistematizat, cu rol de dig de apărare, are următoarele dimensiuni:

- lățimea coronamentului 3 m;
- taluz exterior 1:3;
- taluz interior 1:2;
- lățimea bermei 4 m;
- lungimea 7,4 km.

Lungimea digului de 7,4 km a fost impusă de influența remuului râului Someș la ape maxime.

Malul stâng al canalului este lăsat liber pentru a nu împiedica curgerea normală a apelor de pe versanți.

La intersecția canalului Culciul Mic-Livada cu depresiunea Egherul Negru s-a prevăzut executarea unui baraj (dig de dirijare) cu rolul de a devia apele depresiunii Egherului Negru în canal. Acest baraj are următoarele elemente constructive:

- lățimea la coronament 3 m;
- taluzul amonte (spre apă) 1:3;
- taluzul aval (spre incintă) 1:2;
- înălțimea barajului 2,25 m.

Barajul are o lungime de 109 m. Execuția canalului Culciul Mic-Livada, limitată la 3,4 km înainte de 1944, s-a reluat în 1959 cu muncă patriotică și s-a continuat în 1960 mecanizat (cu screpere), rămânând de executat în viitor numai finisarea.

Tot în această perioadă s-au mai executat 6 poduri dalate din beton armat (foto 5).



Foto 5. Pod datat pe canalul Culciul Mic-Livada (1959)

Pentru desecarea suprafeței de 7.000 ha situată între canalul Culciul Mic-Livada și zona înaltă este necesar să se execute o rețea de desecare pentru ca scurgerea și colectarea apelor să se facă în bune condiții.

### 5. Sistemul de desecare Sar-Egher

Unitatea Sar-Egher, cuprinde zona deservită de două canale principale: canalul Sar și canalul Egherul Mare. Suprafața este delimitată la vest de granița cu Ungaria, la nord cu cumpăna apelor ce o desparte de sistemul Tur, la est de canalul Culciul Mare-Livada, iar la sud de șoseaua care leagă caravanele Odoreu, Botiz, Lazuri, Dorolți până la frontiera ungară (fig. 14).

Această unitate are o suprafață de 20.275 ha.

Unitatea este apărată de apele de inundație provenite din revărsare prin îndiguirile executate pe râul Tur spre nord și râul Someș spre sud.

În ceea ce privește excesul de umiditate cauzat de apele înalte în această unitate, nu constituie o problemă, mai ales după executarea canalului Culciul Mic-Livada.

Sistemul de desecare Sar-Egher a fost construit cu scopul colectării și evacuării apelor de precipitații care se adună în depresiunea cu același nume.

Colectorul principal este canalul Sar care își unește cursul cu canalul Egherul Mare la punctul de trecere peste frontiera româno-ungară.

Canalele secundare își conduc apele gravitațional în colectorul principal. Rețeaua de canale existente are o lungime totală de 67 km, revenind la 0,3 km/km<sup>2</sup>. Canalul Sar își are originea în apropierea ramboului căii ferate Satu Mare-Baia Mare, în dreptul comunei Odoreu, merge spre nord-vest trecând pe la nordul comunei Botiz, este traversat de calea ferată Satu Mare-Halmeu, trece prin intravilanul comunei Noroieni, depășește satul Pelișor prin

partea de nord-est și trece în Ungaria, după ce se unește cu canalul Egherul Mare.

Apele freatice se găsesc în general la 1,5-2,0 m, excepție făcând zona dintre canalul Sar și canalul Egherul Mare, unde se găsesc la circa 0,5-0,7 m. Elementele geometrice ale canalului colector Sar, în lungime de 23,8 km, sunt următoarele: adâncimea medie 1,7 m, lățimea la fund medie 0,7 m, taluzele de 1:1,5 și panta de 0,4‰, canalul este dimensionat pentru un debit maxim de 5,8 m<sup>3</sup>/s.

Deoarece condițiile de teren permit evacuarea gravitațională a canalelor secundare chiar în perioada apelor mari, nu au fost necesare construcții hidrotehnice sau stații de pompare pe rețea, care să reglementeze scurgerea.

Lucrările de întreținere și exploatare s-au axat în decursul timpurilor pe menținerea în stare de funcționare a sistemului existent. În perioada 1890-1938 s-au executat o serie de despotmoliri ale canalelor, împreună cu întreținerile curente aferente (cosiri de vegetație, defrișări etc.).

În anul 1955 s-a executat reprofilarea canalului Sar pentru asigurarea evacuării apelor în bune condiții, conform protocolului cu Ungaria.

Pentru punerea în funcție a acestui sistem de desecare a fost necesară excavarea unui volum de terasamente de 276.970 m<sup>3</sup>.

Prin activitatea de întreținere și exploatare care s-a depus, s-a reușit ca sistemul să-și îndeplinească cu succes rolul.

Comportarea sistemului este bună, însă rețeaua de canale secundare este insuficientă și trebuie să fie extinsă pentru a putea satisface în bune condiții conducerea apelor în exces de pe suprafețele agricole.

În următorii ani trebuie luate măsuri pentru reprofilarea canalelor existente – care în momentul de față sunt ușor împotmolite.

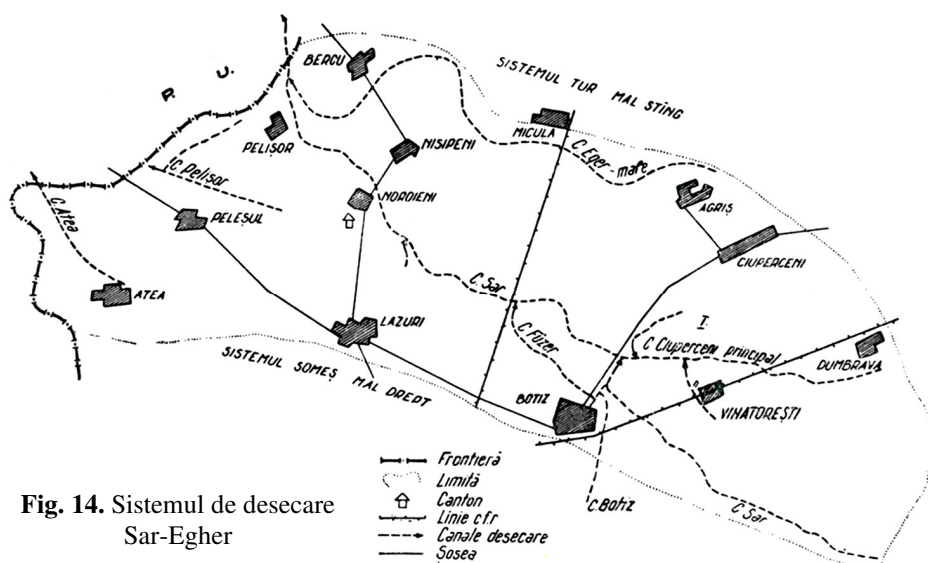


Fig. 14. Sistemul de desecare Sar-Egher

## 6. Sistemul de desecare Tur mal stâng

Teritoriul aferent sistemului de desecare Tur mal stâng este situat pe malul stâng al râului Tur, delimitat la nord de râul Tur, la est de Munții Oașului, la sud de canalul Egherul Mare și la vest de frontiera de stat dintre România și Ungaria. Suprafața totală a sistemului este de 12.200 ha. Această zonă a fost sub influența apelor de inundație ale râului Tur, care au fost înlăturate prin îndiguirea Turului executată în anii 1953-1956. Apele înalte nu au influență asupra acestei zone datorită faptului că ele sunt colectate de pâraul Taina, care le conduce în râul Tur. Canalele colectoare ce deservesc sistemul de desecare sunt: canalul Egherul Negru și canalul Cer. Canalul Egherul Negru își are punctul de descărcare în digul stâng al râului Tur în aval de comuna Turulung (km 17+800) și începutul în dreptul comunei Livada, la intersecția cu canalul Culciul Mic-Livada. Până în 1960 acest canal se continua spre est până la comuna Iojib, însă prin execuția canalului Culciul Mic-Livada, partea din amonte a canalului Egherul Negru a fost dirijată în canalul Culciul Mic-Livada (fig. 15).

Canalul Cer își are punctul de descărcare tot în digul stâng al Turului în apropierea frontierei de stat dintre România și Ungaria (km 0+770). Partea amonte a canalului se găsește la 1 km est de calea ferată Satu Mare-Halmeu. În afară de aceste canale colectoare principale, mai sunt o serie de canale de mai mică importanță ce colectează apele de pe suprafețe limitate și le descarcă direct în Tur prin intermediul stăvilarelor, dintre care cel mai important este grupul de canale T4. Evacuarea acestor canale se face gravitațional în râul Tur prin stăvilare tubulare amplasate în corpul digului, dintre cele mai mari fiind stăvilarul de pe canalele

Egherul Negru și Cer. În total sunt executate 9 stăvilare în digul stâng al Turului și un stăvilar pe digul stâng al canalului Cer.

Din cele 9 stăvilare existente în digul stâng al Turului, 7 stăvilare s-au executat în perioada 1953-1956 iar două anterior; de asemenea, stăvilarul din digul stâng al Cerului a fost executat în 1958.

Stăvilarul Egherul Negru, construit în 1955, este din beton armat cu secțiune circulară, calculat pentru evacuarea unui debit de  $3,56 \text{ m}^3/\text{s}$ . Secțiunea interioară este de  $1,77 \text{ m}^2$ , corespunzătoare unui diametru de 1,5 m. Lungimea conductei este de 20 m. Închiderea stăvilarului este asigurată de un oblon circular din fontă cu diametrul de 1,5 m, manevrat printr-un mecanism cu cremalieră. Mecanismul de închidere a stăvilarului este montat la capătul din aval al conductei, accesul fiind asigurat de pe coronamentul digului cu o pasarelă metalică.

Stăvilarul canalului Cer, terminat în 1957, are diametrul interior de 1,00 m având posibilitatea de a evacua un debit de  $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Lungimea conductei este de 16 m. Închiderea stăvilarului se realizează cu un oblon rectangular din tablă striată, cu închidere automată și cu un troliu de mână ajutător pentru deschiderea oblonului.

Cele două canale mai importante din sistem au următoarele elemente constructive:

- canalul Egherul Negru, în lungime de 19 km, cu adâncimea medie de 2,00 m, lățimea la fund medie de 1,50 m, taluzele de 1:1,5 și panta de 0,35‰;
- canalul Cer, în lungime de 11,8 km, cu adâncimea medie de 1,40 m, lățimea la fund medie de 0,50 m, taluzele de 1:1,5 și panta de 0,3‰.

În zona sistemului sunt construite 4 cantoane din care 3 cantoane la îndiguire, care sunt folosite și pentru desecare, iar un canton numai pentru întreținerea și exploatarea sistemului de desecare.

Înainte de 1945, în perimetrul sistemului s-au executat de către localnicii cointeresați și de către Asociația (Colectivul hidraulic) Tisa-Someș un volum de  $72.200 \text{ m}^3$  terasamente la canalele Cer și Egherul Negru. Aceste canale nu au fost executate în întregime pentru a crea posibilitatea colectării apelor de pe suprafețele deservite, de asemenea nici rețeaua secundară aferentă acestora nu a fost executată. Pentru rezolvarea integrală a problemei descărcării

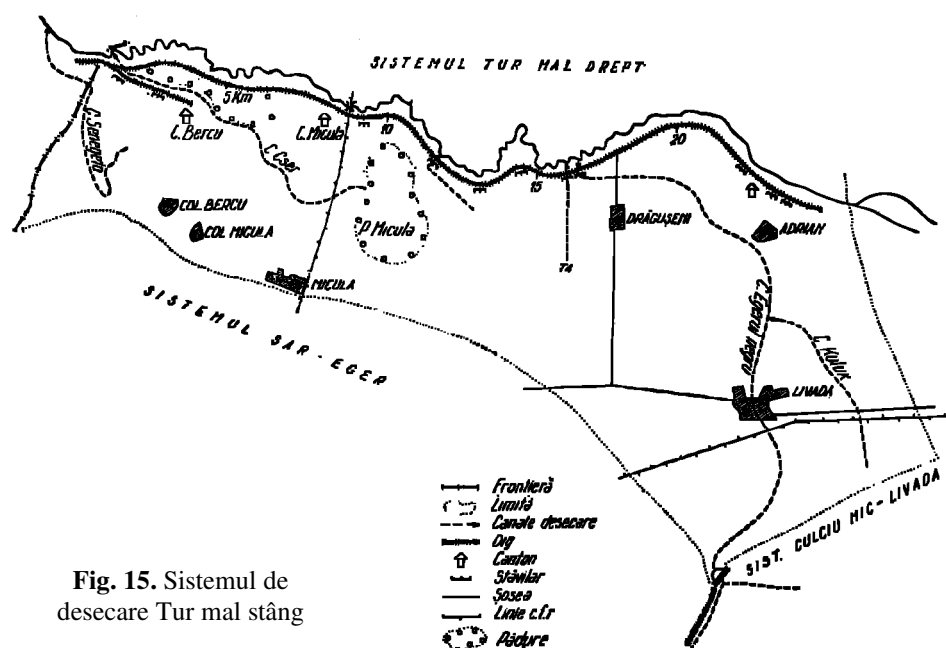


Fig. 15. Sistemul de desecare Tur mal stâng

acestei zone, Ministerul Agriculturii, apreciind necesitatea ei, a luat măsuri de întocmire a documentației necesare și execuția lucrărilor. Proiectele de execuție pentru desecarea zonei au fost întocmite în 1958-1960 și se încadrează în sarcina de proiectare privind „Desecarea zonei îndiguite a râului Tur”.



Foto 6. Regularizarea râului Talna cu muncă voluntară

În perioada 1958-1960 s-au executat în această zonă următoarele lucrări mai importante:

- terasamente pentru despotmolirea canalelor principale și execuția canalelor secundare în volum de 224.000 m<sup>3</sup>;
- lucrări de artă (58 de podețe, din care 8 podețe dalate cu deschideri de 2 și 3 m și 50 de podețe tubulare cu Ø 50-80);
- 2 cantoane;
- consolidare de mal pe canalul Egherul Negru.

Întrucât sistemul de desecare nu este executat în întregime nu ne putem pronunța definitiv asupra comportării și rezultatelor ce se vor obține. Pentru acea parte din lucrări care au fost terminate și date în exploa-

tare se poate afirma că ele și-au atins scopul pentru care au fost executate. Este nevoie însă ca pe viitor să se pună un accent deosebit pe completarea și întreținerea în bune condiții a acestor lucrări.

Sistemul de desecare va fi complet în momentul când se va face legătura și cu canalul Culciul Mic-Livada și vor fi construite și canalele secundare.

Suprafața desecată se exploatează în cea mai mare parte ca teren agricol, iar o mică parte este ocupată de păduri, canale, drumuri și intravilane.

## 7. Sistemul de desecare Tur mal drept

Sistemul de desecare de pe malul drept al râului Tur are o suprafață de 9.871 ha și este delimitat la nord de granița cu Ucraina și zăua înaltă a munților Oaș, la est de canalul de centură Tur-Hodoș, la sud de digul drept al râului Tur, iar la vest de granița cu Ungaria (fig. 16).

Problema inundațiilor provenite din revărsare a fost rezolvată odată cu îndiguirea malului drept al râului Tur, iar înlăturarea apelor de inundație provenite din zonele înalte ale teritoriului (munții Oașului) a fost rezolvată prin construirea canalului de centură Turț-Hodoș, cu vărsare în râul Tur. Pentru a evita ca apele mari ale Turului să depășească malurile, pe partea dreaptă a acestui canal s-a construit un dig de remuu pe o lungime de circa 4,0 km. Pentru interceptarea apelor înalte provenite din partea nordică a zonei a fost construit canalul Acli-Dabolți care, după ce confluează cu canalul Halmeu-Dabolți-Băbești pe teritoriul Ucrainei, își conduce apele în Tisa.

Alte canale colectoare din zonă sunt canalele Cidreag-Porumbesci și canalul Egherul Mic, care după ce confluează pe teritoriul Ucrainei își conduc apele în canalul Polad, care la rândul său se varsă în râul Tur pe teritoriul ungar.

Rețeaua de canale secundare este reprezentată în special prin canale executate cu plugul K.M. – 1400. S-au executat de asemenea o serie de canale cu descărcare directă în râul Tur pentru acele porțiuni din teren care nu au putut să-și evacueze apele în canale colectoare din cauza condițiilor de teren.

Pentru buna funcționare a acestui sistem au fost necesare o serie de lucrări de artă. S-au executat în această zonă 36 podețe tubulare de 0,5-0,8 m diametru și 6 podețe dalate de dimensiuni H = 3 m și L = 3 m.

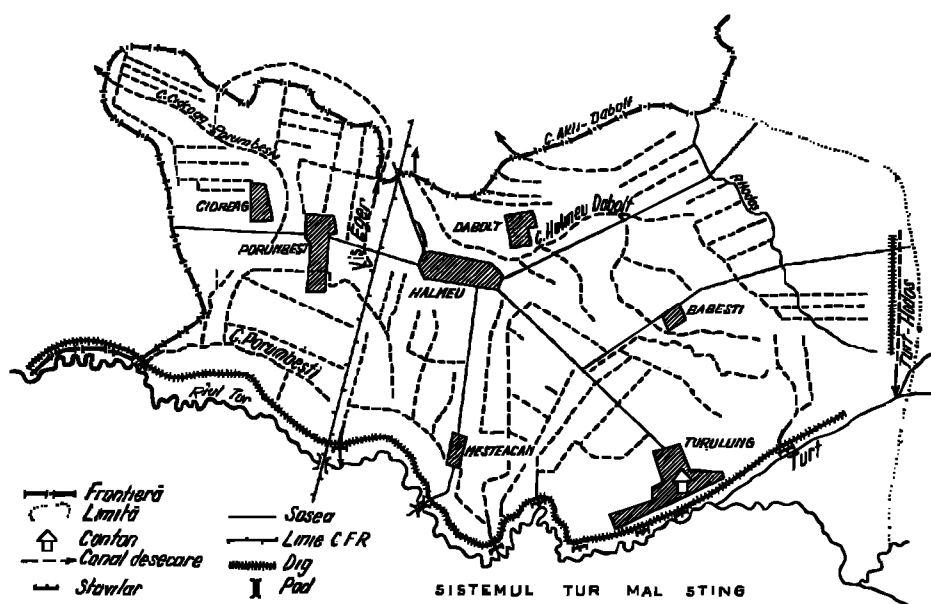


Fig. 16. Sistemul de desecare Tur mal drept



Pentru evacuarea în bune condiții a apelor colectate a fost necesară construirea a 9 stăvilare în corpul digului drept al râului Tur, din care 3 au fost executate înainte de 1944, iar 6 au fost executate în perioada 1953-1956.

Stăvilarele sunt de tip automat cu diametru ce variază între 0,5 și 0,8 m și cu lungimi cuprinse între 12 și 18 m.

Nu se poate vorbi de o suprafață desecată propriu-zisă până în anul 1958. Odată cu întocmirea documentației tehnice pentru amenajarea integrală a acestei zone prin O.R.I.F. Maramureș s-a trecut la execuția rețelei de desecare. Până în prezent în acest scop s-au excavat circa 131.000 m<sup>3</sup> de terasamente. Aceste terasamente au fost executate din fondurile statului și prin muncă patriotică, mecanizat și manual.

Canalele principale din acest sistem au o lungime totală de 46 km, revenind la o densitate de 0,47 km canal/km<sup>2</sup>. În dimensionarea canalelor s-a luat un modul de scurgere de 0,5 l/s și ha. Elementele caracteristice ale acestor canale sunt: lățimea la fund între 0,5-2 m; adâncimea medie de 0,9-1,8 m; taluzele de 1:1,5; panta de 0,3-1‰.

Datorită faptului că nu este terminată întreaga rețea de desecare, nu se pot trage concluzii definitive

asupra modului cum acționează sistemul de desecare asupra apei în exces.

Se poate afirma totuși că acolo unde această rețea de desecare este terminată, rezultatele sunt bune; acest lucru arată necesitatea continuării lucrărilor, în special pe terenurile agricole mai joase, unde apele stagnează chiar în perioadele secetoase.

## 8. Sistemul de desecare Tarna Mare, Tarna Mică, Holț-Batarci

Suprafața de desecat se află în nord-vestul țării, fiind mărginită la nord și vest cu frontiera Ucrainei, la est cu șoseaua Halmeu-Tarna Mare și la sud cu dealurile înalte Șirlău. Suprafața totală de desecat este de 2.593 ha (fig. 17).

Pe acest teritoriu se pune problema evacuării apelor care provin din scurgerile de pe versanți.

Apa freatică se găsește în general la adâncimi mai mari de 2,00 m, fiind și unele porțiuni mai joase unde apa freatică este situată între 1,00-2,00 m. Stagnarea apei pe teren se datorește numai apelor provenite de pe versanți și care nu au scurgere asigurată.

În vederea reglementării scurgerii apelor de pe terenuri, O.R.I.F. Maramureș a întocmit o sarcină de proiectare în anul 1959.

Evacuarea surplusului de apă din această zonă se prevede a se face prin pâraiele Tarna Mare și Tarna Mică, care înainte de trecerea peste frontieră în Ucraina vor colecta toate apele. Pe teritoriul Ucrainei, cele două pâraie se unesc formând pâraul Batar, care mai departe își varsă apele în canalul Batarul Nou, ce în continuare conduce apele colectate în Tisa. Evacuarea acestor ape este gravitațională.

## 9. Sistemul de desecare lunca râului Lăpuș

Suprafața interesată la desecare de 2.250 ha este situată pe malul stâng al râului Lăpuș, raionul Șomcuta Mare (fig. 18).

În această zonă se pune problema evacuării apelor provenite de pe versanți și a apelor interne rezultate din precipitații. Aceste ape, din lipsa pantei de scurgere și din cauza secțiunii mici a văilor existente, nu pot fi evacuate la timp în râul Lăpuș.

Lungimea canalelor proiectate este de 44,7 km, ceea ce revine la 1,81 km/km<sup>2</sup>.

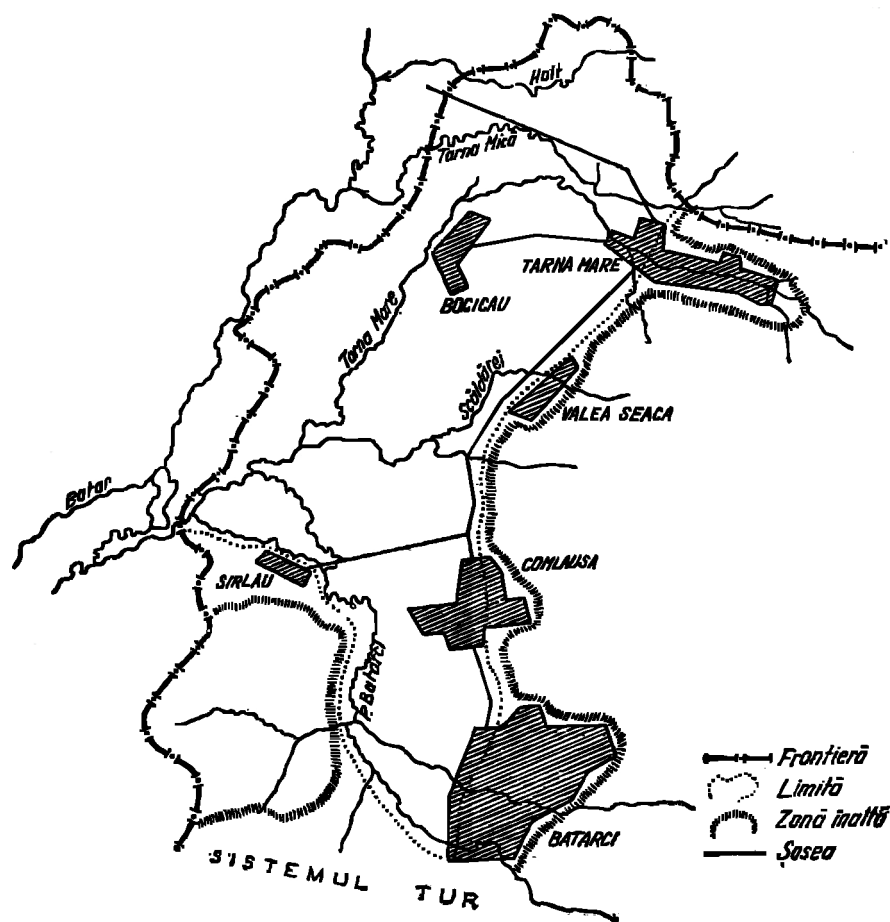


Fig. 17. Sistemul de desecare Tarna Mare, Tarna Mica, Holț, Batard



Debitul specific de evacuare care s-a luat în considerare este 0,5 l/s/ha. La acest debit se mai adaugă și debitul provenit din izvoare 0,2-0,05 l/s/ha și debitul datorit scurgerii apei de pe versanți. Debitul total de evacuat se ridică până la 7,42 m<sup>3</sup>/s.

## 10. Amenajări pentru irigații

Suprafața de teren amenajată pentru irigații este foarte redusă și se ridică în total la 153 ha. Sursa de apă o constituie râul Someș, care prin debitul disponibil poate asigura extinderea irigațiilor pe suprafețe întinse.

În ceea ce privește categoriile de culturi irigate, din suprafața de 153 ha, legumele ocupă 80 ha, iar culturile de câmp 73 ha.

Referitor la metoda de irigație, irigația prin brazde predomină (138 ha), cea prin aspersiune deserving numai o suprafață de 55 ha.

Deși sursa de apă este asigurată, irigațiile nu s-au dezvoltat în această unitate, date fiind precipitațiile, care sunt destul de ridicate în comparație cu alte zone din țară.

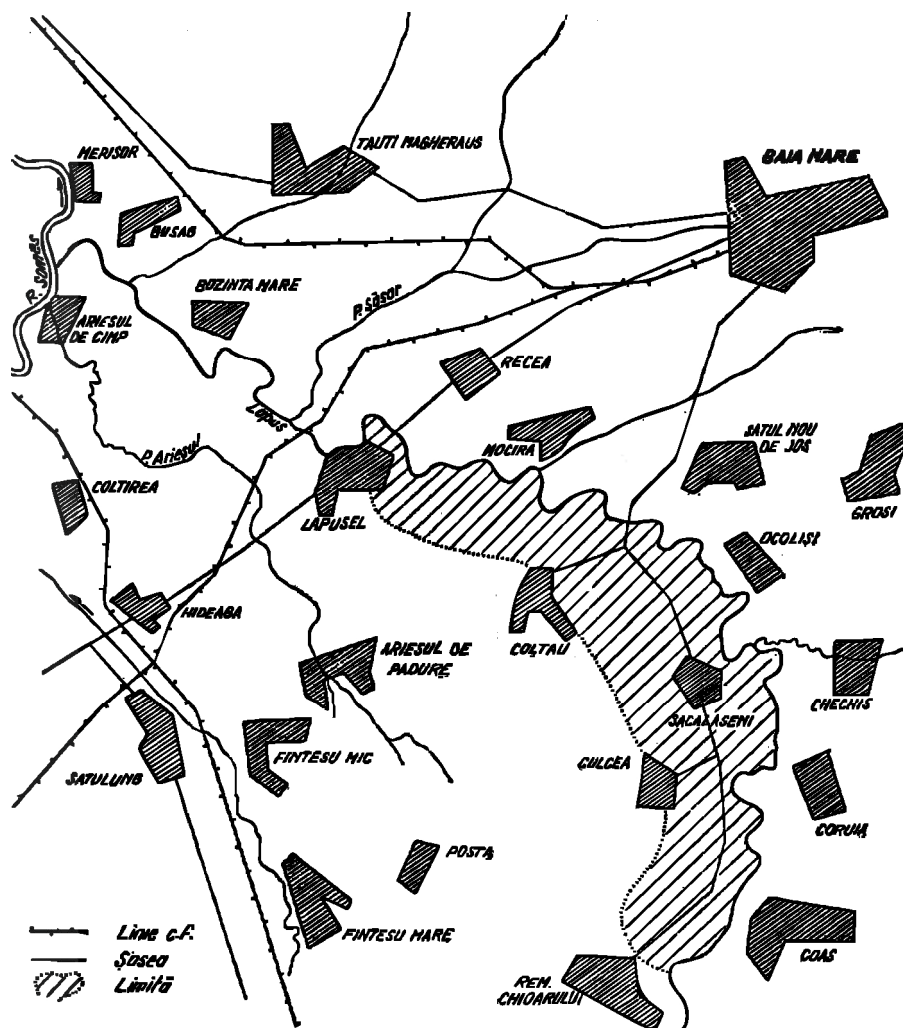


Fig. 18. Sistemul de desecare lunca râului Lăpuș

## II. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV SOMEȘ-CRASNA

### a. Cadrul natural și economic

Complexul hidroameliorativ Someș-Crasna este situat pe cursul inferior al murilor Someș și Crasna după ce acestea ies din zona dealurilor Oașului și Făgetului.

Complexul Someș-Crasna este delimitat: spre nord și nord-vest de malul stâng al Someșului de la comuna Lipău până la frontiera cu Ungaria și frontiera de stat România-Ungaria până la intersecția Canalului Lapi; spre vest cu frontiera de stat și versanții estici ai colinelor Nyirului, iar spre sud și est cu terasa Careiului și ultimele ramificații ale dealurilor Făgetului, de la Supurul de Jos și până la Ardud-Sâi (fig. 19).

Suprafața totală pe teritoriul românesc a complexului Someș-Crasna este de circa 68.000 ha care este interesată integral la ameliorări. Din această suprafață sunt apărate de apele de inundații prin îndiguiri și desecate parțial 51.700 ha. Situația terenurilor cu exces de umiditate este redată în tabelul 16.

Tabelul 16. Situația terenurilor cu exces de umiditate din complexul hidroameliorativ Someș-Crasna

Felul lucrării	Unitatea	ha	Observații
Îndiguiri	Someș mal stâng Crasna	37.000 14.700	În aceste suprafețe se includ și cele îndiguite
Desecări	Sistemul Keleti	29.400	
	Sistemul Lapi	10.850	
	Sistemul Homorod mal drept	8.770	
	Sistemul Crasna mal stâng	19.000	

În zona complexului Someș-Crasna este amenajată o suprafața de 445 ha pentru culturi irigate.

**Hidrografia.** Cursurile de apă ce străbat acest complex hidroameliorativ sunt: râurile Someș și Crasna cu debit permanent; pâraiele Sărata, Homorodul Vechi și Balcaia, care au fost captate în canalul Homorodul Nou, precum și canalele de desecare și evacuare Keleti, Balcaia, Lapi.

Râul Someș a fost descris din punct de vedere hidrografic și hidrologic la complexul Tur-Someș.

**Fig. 19.** Complexul hidroameliorativ Someș-Crasna

Pâraiele Sărata, Homorodul Vechi și Balcaia, care altădată își vărsau apele în balta Eced, au fost interceptate de canalul artificial Homorodul Nou și conduse în Someș, amonte de Satu-Mare.

Canalele Keleti, Balcaia și Lapi sunt canale construite pentru a evacua apele interne din zona centrală depresionară a complexului.

*Hidrologia.* Debitele maxime ale râului Crasna sunt date în tabelul 17.

**Tabelul 17.** Valorile debitelor maxime pe râul Crasna, la postul Supurul de Jos, pentru diferite asigurări

Primăvara				Vara			
$Q_{\max \text{ obs}}$ (m <sup>3</sup> /s)	Asigurarea			$Q_{\max \text{ obs}}$ (m <sup>3</sup> /s)	Asigurarea		
	1%	2%	5%		1%	2%	5%
102	252	200	154	114	181	142	111

Debitele minime decadaale pentru Crasna la Supurul de Jos sunt de 0,07 m<sup>3</sup>/s, iar la Moftinul Mic de 0.10 m<sup>3</sup>/s.

**Solul.** Teritoriul cuprins între râul Someș, râul Crasna și dealurile Făgetului (M-ții Codrului) este un șes aluvial ce aparține Câmpiei Someșene. Pe acest teritoriu procesul de solificare a fost puternic influențat de excesul de umiditate, luând naștere următoarele tipuri de sol: soluri brune puternic podzolite, soluri brune gleizate și lăcoviștite, soluri turboase și soluri aluvionare.

În zona de sud-est, care în trecut a fost acoperită de o vegetație lemnoasă, cuprinzând hotarul localităților Necopoi, Tătărești, Hrip Ruseni, Cionchești, Ardud, Baba Novac, Gelu, Sătmărel, Terebești, a predominat procesul de podzolire, luând naștere soluri brune puternic podzolite, care au suferit în mică măsură și o gleizare din cauza apelor de suprafața ce stagnează în unele perioade ale anului.

Terenurile care în trecut erau în zona de influență a viiturilor Someșului, Crasnei și Homorodului, care suferă și în prezent de exces de umiditate, ce provine din tafele de suprafață și din apele freatice (care se găsesc la o adâncime mai mică de 2 m), este ocupat de soluri brune gleizate, iar în locurile depresionare de soluri lăcoviștite. Această zonă se întinde în hotarul localităților Culciul Mare, Culciul Mic, Corod, Apateu, Petin, Ambud, Paulești, Satu Mare, Sătmărel, Dobabogbiș și Pauleana.

<sup>1</sup> Monografia geografică a R.P.R.

În zona de nord-est situată între actualele trasee ale canalelor Keleti și Crasna, care în trecut a fost acoperită de balta Eced, s-a dezvoltat o vegetație bogată specifică de baltă. Această vegetație, în decursul anilor a dat naștere unui strat de turbă în grosime de 0,5-2 m (straturile de turbă alternând cu straturile de depuneri aluvionare). După desecarea bălții Eced, pe acest strat de turbă s-au format solurile turboase.

Ultima zonă situată în partea de nord este o fâșie îngustă de-a lungul Someșului, care se întinde de la localitatea Cărășeu până la Oar și care s-a aflat (zona îndiguită) și parțial se mai află sub influența inundațiilor periodice (terenul din albia majoră a Someșului). Este ocupată cu soluri brune aluvionare înțelenite în diferite grade.

Din punct de vedere al fertilității, solurile se pot grupa în trei categorii mari:

1) solurile brune aluvionare și solurile turboase au fertilitatea cea mai ridicată dintre solurile acestui teritoriu, dând producțiile cele mai ridicate;

2) solurile brune gleizate și solurile lăcoviștite au o fertilitate potențială destul de ridicată, dar aceasta nu poate fi exploatată din cauza excesului de umiditate;

3) solurile brune puternic podzolite și acide au fertilitatea cea mai scăzută din acest teritoriu.

*Situația agroeconomică.* Din datele existente la sfârșitul trimestrului II 1960, rezultă următoarea repartizare pe folosințe și categorii de proprietate a terenurilor din complexul Someș-Crasna, în suprafață totală de circa 68.000 ha:

– agricol 85,5% din care	arabil	85%
	pășuni, finețe	18%
	vii, livezi	1,5%
– construcții		6%
– păduri		8,5%
– neproductiv		2%

Repartizarea terenului arabil pe diferite categorii de culturi este următoarea: cereale 51%, alimentare 11,6%, industriale 19% și furajere 18,4%.

Plantele cele mai răspândite sunt:

- cerealele (grâul de toamnă, porumbul, secara, ovăzul);
- alimentare (cartoful și legumele);
- industriale (cânepa, floarea-soarelui, sfecla de zahăr);
- furajere (trifoiul și porumbul furajer).

Din grupa plantelor industriale, remarcăm în special răspândirea cânepii, care se dezvoltă și dă recolte foarte bune pe terenurile turboase ale fostei bălți Eced.

Producțiile obținute la diferite culturi variază în limite destul de largi astfel:

- grâu de toamnă – se obțin producții între 1.460-2.150 kg/ha;

- porumb boabe – între 1.460-2.700 kg/ha;
- cartofi – între 10.150-16.250 kg/ha;
- legume – între 9.300-12.800 kg/ha;
- cânepă – între 4.000-12.000 kg/ha (tulpini);
- floarea soarelui – se obțin producții medii de 1.600 kg/ha;
- sfeclă de zahăr – se obțin producții medii de 18.000 kg/ha;
- porumb furajer – între 13.600-32.000 kg/ha.

Se observă că producțiile la diferitele culturi variază în limite destul de largi, uneori de la simplu la dublu, datorită factorilor naturali sol și precipitații. În ultimii ani însă producțiile sunt mai constante, datorită măsurilor luate (mărirea mecanizării muncilor agricole, folosirea îngrășămintelor și o mai bună organizare a muncii).

## b. Istoricul lucrărilor executate

Din documentele existente în regiune, rezultă că din suprafața totală a Complexului Someș-Crasna de 67.470 ha, 51.070 ha erau expuse inundațiilor periodice ale râurilor Someș și Crasna, iar interesată la lucrări de desecare este întreaga suprafață. Terenul dintre cele două râuri Someș și Crasna formează o depresiune ca o covată, cu cote mai ridicate pe malurile râurilor și cotele cele mai joase în zona actualului traseu al canalului Lapi, fundul fostei bălți Eced. Diferența de cote dintre malurile râului Someș și fundul fostei bălți Eced variază între 2,5-5 m.

Diferența dintre cotele malurilor Someșului și fundul bălții Eced se explică prin aceea că în decursul timpurilor, malurile Someșului s-au înălțat prin depunerile succesive de aluviuni în timpul inundațiilor. Această situație favoriza ca apele din revărsări ale Someșului să graviteze spre balta Eced fără ca acestea să se poată retrage după scăderea nivelului apelor în Someș. Apele de viitură ale Someșului intrau în zona Eced în amonte de Satu Mare începând de la comuna Cărășeu, inundând toată zona până la balta Eced, spre care se scurgeau prin depresiunile naturale Balcaia și Homorodul Vechi. Tot din documentațiile vechi rezultă că la aceste revărsări se transporta un debit de 200-500 m<sup>3</sup>/s timp de circa 2-4 zile.

Inundațiile mijlocii aveau o periodicitate de 3-4 ani, iar cele de proporții mai mari se repetau după 6-7 ani. Istoricul inundațiilor în această zonă a fost arătat la complexul Someș-Tur, cu mențiunea că pagubele produse pe teritoriul complexului Someș-Crasna erau de proporții mult mai mari. Aceasta din cauză că terenul din balta Eced are cote mai joase decât terenul situat între Someș și Tur.

Apele catastrofale din 1888 au inundat ambele maluri ale Someșului, provocând dezastre și pagube imense, atât în ce privește agricultura cât și locuitorii

din zonă.

În acel an au fost inundate localitățile: Amați, orașul Satu Mare, Sătmărel, Doba, Moftinul Mic (vatra veche) Domănești, Boghiș etc.

Pentru a ne da seama de proporțiile acestor inundații este suficient să menționăm că suprafața inundată a comunelor de mai sus a fost de circa 45.000 ha numai pe malul stâng al Someșului până la frontieră.

În depresiunea cuprinsă între comunele: Bervenii, Căpleni, Domănești, Moftinul Mic, Boghiș se întindea fosta baltă Eced. Ea s-a format în această depresiune datorită faptului că terenul este constituit din argile compacte, cât și datorită formei reliefului care a favorizat acumularea naturală a unui volum imens de apă (circa 600 milioane m<sup>3</sup> apă).

Balta era alimentată în permanență de râul Crasna și pârâul Homorodul Vechi, precum și de apele provenite din revărsările periodice ale Someșului.

Astfel, în anii cu inundații din partea tuturor acestor afluenți, suprafața acoperită de apă era, după evaluările mai vechi, de circa 43.000 ha, din care circa 30.000 ha au fost permanent sub apă. Suprafața acoperită de apă varia între aceste valori în funcție de volumul viiturilor care alimentau balta.

În baltă, datorită condițiilor naturale s-a format o vegetație specifică ce a permis dezvoltarea și refugiu tuturor animalelor și păsărilor de apă.

Această vegetație bogată de baltă (stuf, papură și pipirig) s-a transformat după secarea bălții în depozite însemnate de turbă, care a avut drept consecință ridicarea succesivă a fundului bălții.

Prin ridicarea succesivă a fundului bălții, luciul apei s-a întins pe suprafețele învecinate, astfel că unele sate populate de pe marginea bălții au fost nevoite să se mute pe locuri mai înalte sau să emigreze.

Populația din această zonă, precum și întreaga viață economică, erau în completă dependență de furia nestăvilită a apelor.

Această situație crea panică în rândurile populației, care nu avea siguranța recoltării rodului muncii de pe terenurile cultivate.

Din recolte obținute în anii favorabili – lipsiți de inundații – s-a observat că producțiile agricole obținute de pe terenurile limitrofe bălții erau excepționale, fapt care a trezit un interes general de a pune la adăpost de inundații terenurile situate în această zonă și de a deseca balta Eced.

În afară de apele de inundații aduse de râurile Someș și Crasna, ale pâraielor Sărata, Homorodul Vechi și Balcaia, apele din ploi neavând scurgerea asigurată spre emisarii naturali, stagnau pe terenuri, provocând pagube culturilor agricole și îngreuiau circulația între localități. Înlăturarea acestor neajunsuri provocate de apele din revărsarea râurilor Someș și

Crasna, de apele aduse din zona înaltă vecină (dealurile Făgetului), precum și înlăturarea apelor în exces provenite din ploi, în vederea extinderii suprafețelor cultivabile s-a impus ca o necesitate vitală pentru locuitorii din această zonă. Datorită situației locale, aceste terenuri în secolul al XVIII-lea erau foarte puțin populate.

Încă din prima jumătate a secolului al XVIII-lea, populația localnică a făcut diferite intervenții la autoritățile guvernului imperial de a i se da ajutor în vederea apărării contra inundațiilor.

În decursul anilor, populația interesată la desecare a executat o serie de închideri de privale pe Someș, închideri de depresiuni, unele regularizări de albie pe Someș și alte lucrări de interes local, care, neavând o bază tehnică bine studiată, s-au degradat la viiturile următoare.

În proiectul întocmit în 1853 (de care s-a vorbit la complexul Tur-Someș), în afară de regularizarea albiei Someșului, a fost analizată și regularizarea râului Crasna și a pârâului Homorod. Potrivit acestui proiect, râul Crasna urma să fie condus printr-un canal începând de la comuna Ghilvacii până la Someș (comuna Szamosszaly – Ungaria), Homorodul urma să fie condus tot printr-un canal până în comuna Boghiș și vărsat în canalul Crasna. Această soluție a regularizării Crasnei și Homorodului nu s-a aplicat.

S-a amintit, la complexul Tur-Someș de înființarea Asociației pentru regularizarea Someșului și a Asociației Eced, care au executat lucrări pe Someș, lucrări ce interesau și complexul Someș-Crasna, asupra cărora nu se va mai insista.

După înființarea Asociației Eced în anul 1894 problemele de hidroameliorații ce s-au pus în fața asociației au fost următoarele:

– apărarea terenurilor din stânga râului Someș contra inundațiilor produse de râul Someș, precum și de scurgerile de pe depresiunile înalte;

– secarea bălții Eced și desecarea zonei apărate.

Cu toate că până în 1894, așa cum s-a arătat la descrierea complexului Tur-Someș, s-au executat o serie de tăieri de coturi, rectificări ale albiei Someșului, îndiguiuri pe ambele maluri, problema apărării contra apelor de inundații nu a fost rezolvată definitiv. Digurile construite de către „Cointeresări”<sup>1</sup> nu erau executate după un proiect de ansamblu, aveau un caracter local, iar lucrările n-au fost executate în condiții tehnice corespunzătoare.

<sup>1</sup> Înainte de intervenția statului în problemele de îmbunătățiri funciare, localnicii s-au constituit în așa-zisele „Cointeresări”, formate din 2-3 sate care executau în comun lucrări de apărare, diguri sau lucrări de desecare. Lucrările aveau caracter local pentru rezolvarea unei situații în care erau direct interesați proprietarii de terenuri.

Pentru înlăturarea acestor deficiențe, Asociația Eced a trecut la rectificarea traseelor digurilor și la completarea lor la o cotă și un profil definitiv.

La execuția lucrărilor s-a căutat ca în traseele definitive ale digurilor să fie înglobate terasamentele executate la vechile diguri.

Aceste lucrări s-au executat cu întreruperi între anii 1896-1907. Soluția definitivă prevedea ca digurile să se execute cu o înălțime de siguranță de 1 m deasupra apelor maxime cunoscute din 1888. În afară de îndiguiri, pe Someș s-au mai executat și o serie de consolidări de maluri, atât pentru apărarea digurilor cât și pentru a obliga Someșul să-și creeze un curs cât mai stabil și a nu mai vagabonda în albia majoră.

Proiectele definitive au fost întocmite de serviciul apelor din Satu Mare.

Tot pe baza proiectelor întocmite de același Serviciu al Apelor din Satu Mare, în anul 1897 Asociația Eced a început execuția canalului Homorodul Nou. Canalul Homorodul Nou are rolul de a capta apele de viitură ale pâraielor Valea Sărată, Homorod și Balcaia, precum și apele scurse din zona înaltă și de a le conduce în Someș. Secțiunea lui a fost calculată astfel ca să poată transporta un debit de 80 m<sup>3</sup>/s. Canalul a fost terminat în anul 1898. Soluționarea traseului acestui canal a fost analizată în 8 variante, dintre care cele care rețin atenția sunt următoarele:

- stabilirea unui traseu astfel ca apele înalte să fie conduse în canalul Crasna;
- alegerea unui traseu al canalului astfel ca apele să fie conduse în Someș, în dreptul comunei Vetiș, aval de Satu Mare;
- un traseu al canalului cam pe același traseu ca în varianta a II-a, numai că vărsarea în râul Someș să se facă amonte de podul C.F.R. Satu Mare, soluție ce a și fost aprobată și executată.

Pentru apărarea zonei complexului Someș-Crasna, terasamentele excavate din canalul Homorodul Nou au fost depuse și sistematizate pe malul stâng, astfel ca apele maxime să nu le poată depăși. Pe traseul aval al Homorodului terasamentele excavate au fost depozitate pe ambele maluri sub formă de diguri la o cotă asigurătoare cu 0,7 m deasupra remuului provocat de Someș.

În 1891 s-au definitivat de către Serviciul Apelor din Satu Mare proiectele privind regularizarea râului Crasna. Soluțiile cele mai importante studiate au fost următoarele:

- a) Colectarea apelor Crasnei de către un canal în debleu începând din amonte de comuna Craidorolț care să conducă apele în Someș aval de Satu Mare (între Satu Mare și comuna Vetiș). Această soluție prevedea 6 variante, din care două ar fi condus apele în Someș aval de comuna Vetiș.

b) A doua soluție prevedea conducerea apelor Crasnei printr-un canal pe la poalele idealurilor Nyirului, de la Ghilvaci până la Tisa. Această soluție care s-a adoptat cuprinde următoarele lucrări:

- execuția unui canal îndiguit care să poată conduce în Tisa debitul calculat atunci de 165 m<sup>3</sup>/s (canalul propriu-zis a fost dimensionat pentru 50 m<sup>3</sup>/s);
- execuția unui dig pe malul drept care să apere complexul Someș-Crasna de apele de inundație ale Crasnei;
- îndiguiri parțiale pe malul stâng al canalului care să apere de inundații comuna Bervenii Noi, colonia Lucăcenii, satul Cămin, comunele Căpleni, Moftinul Mic și Moftinul Mare. Restul traseului canalului Crasna, pe partea stângă, nu a fost îndiguit, apele având posibilitatea de extindere până la poalele dealurilor Nyirului și totodată de a capta și apele ce se scurg de pe aceste dealuri. Lucrările de execuție ale acestui canal au fost începute în anul 1895 și s-au terminat în 1898 sub conducerea Asociației Eced.

Prin execuția lucrărilor de îndiguiri și regularizări arătate mai sus, complexul Someș-Crasna a fost pus la adăpostul inundațiilor provocate de apele Someșului, pâraielor Homorod, Valea Sărată, Balcaia și Crasna.

Execuția canalului Keleti a început în anul 1896 și a fost terminată în 1898, sub conducerea Asociației Eced. Lucrarea s-a executat în condiții grele, din cauza apelor freatice ce se găseau chiar la suprafața terenului.

Canalul Lapi a fost executat între anii 1897-1899, de către aceeași asociație. Concomitent cu execuția canalelor Keleti și Lapi s-a executat și o rețea de canale secundare tot prin grija și cu fondurile asociației, urmând ca rețelele de ordinul III și IV să fie executate de către proprietarii terenurilor. Dimensionarea acestor canale s-a făcut în baza unor debite specifice de evacuare ce variază între 0,3-0,6 l/s ha. Întreaga rețea de canale s-a terminat până în 1907.

În timpul execuției canalelor Keleti și Lapi și în urma studiilor și măsurătorilor făcute pe parcurs s-au tras următoarele concluzii:

- Bucla Someșului mort nu poate înmagazina toate apele aduse de canalele Keleti și Lapi, putând fi umplută în circa 3 zile, iar dacă viitura pe Someș dura mai multe zile, atunci terenurile din jur erau inundate.
- Viiturile de pe râul Crasna în general au loc înainte de viiturile râului Someș.

Aceleași studii au scos la iveală faptul că nu există coincidență între viiturile Crasnei și ale Tisei. În consecință, proiectul a fost îmbunătățit pe parcurs și s-a găsit necesar să se dea posibilitate apelor aduse de Lapi și Keleti să fie evacuate și în râul Crasna.

În urma apelor mari din 1907 și următorii, la lucrările proiectate și executate s-au constatat următo-

rele deficiențe:

Debitul specific de evacuare de 0,34 l/s ha și respectiv 0,36 l/s ha luat în calcul pentru dimensionarea rețelei de desecare-evacuare Keleti și Lapi a fost prea mic și în consecință secțiunile canalelor Keleti și Lapi s-au proiectat mai mici decât era necesar.

Viiturile pe Someș, durând uneori mai mult de 3 zile, apele acumulate în bucla Gyortelek nu au posibilitatea de a se evacua în Someș, provocând inundarea terenurilor din zonă.

Această situație a impus luarea unor noi măsuri de adaptare a sistemului de desecare Keleti-Lapi la situația reală. Între anii 1910-1911, în baza restudierii situației, s-a întocmit proiectul de refacere a sistemului Keleti-Lapi, pe următoarele baze tehnice:

Pe suprafața deservită de canalul Keleti superior, delimitată de digul stâng al Someșului la nord, de digul drept al Crasnei la sud, de canalul Homorodul Nou la est și șoseaua Satu Mare-Carei la vest, debitul specific de evacuare de luat în calcul este de 1 l/s ha.

În aval de această zonă, Keleti inferior, care se continuă și în Ungaria, debitul specific s-a stabilit a fi de 0,8 l/s ha.

În funcție de aceste date, debitul maxim al zonei Keleti superior s-a calculat la 20-22 m<sup>3</sup>/s, iar aval, la vărsarea canalului Keleti în canalul Nagyvághás, pe teritoriul Ungariei, la circa 35 m<sup>3</sup>/s.

Pentru canalul Lapi, la vărsarea acestuia în canalul Nagyvághás (Ungaria), s-a calculat un debit de 7 m<sup>3</sup>/s, ca și în documentația inițială. Problemele noi ivite în funcționarea sistemului Keleti-Lapi au fost soluționate în modul următor: întrucât apele aduse de Keleti nu puteau fi înmagazinate toate în bucla de la Gyortelek, s-a pus problema evacuării unei părți din debitul canalului Keleti în Crasna, amonte de șoseaua Satu Mare-Carei, unde era situația cea mai favorabilă. În acest sens s-au proiectat următoarele:

Execuția unui canal de legătură Keleti-Crasna capabil să transporte un debit de circa 12 m<sup>3</sup>/s. Canalul începe de la colonia Păulean și merge paralel cu șoseaua Satu Mare-Carei până la Crasna, în punctul Moftinul Mic (fosta vatră a satului Moftinul Mic).

Execuția unui nod hidrotehnic la Moftinul Mic capabil să evacueze debitul de 12 m<sup>3</sup>/s, fie gravitațional, când nivelurile Crasnei permit aceasta, fie mecanic, prin pompare. Nodul hidrotehnic este compus dintr-un stăvilă tubular care permite evacuarea apei gravitațional din canalul legător în Crasna și dintr-o stație de pompare care evacuează apele mecanic.

Construirea la Păulean (Tagy) pe canalul Keleti a unui stăvilă care să permită reglarea debitelor pe canalul legător spre stația de pompare Moftinul Mic și pe canalul Keleti inferior, în aval. Debitul de circa 22 m<sup>3</sup>/s determinat la Păulean este dirijat astfel: 10 m<sup>3</sup>/s pe

canalul Keleti inferior și 12 m<sup>3</sup>/s prin canalul legător pentru a fi evacuat prin punctul Moftinul Mic.

b) Canalul Lapi, care la vărsare avea 7 m<sup>3</sup>/s, să fie descărcat integral în Crasna fie gravitațional, fie prin pompare când nivelurile din Crasna nu permit.

În acest sens s-a proiectat la Nagyecsed o stație de pompare de 7 m<sup>3</sup>/s.

c) Reprofilarea canalului Keleti aval de stăvilăul Păulean, pentru a putea să transporte integral debitul maxim reactualizat.

Proiectele tehnice privind execuția acestor lucrări s-au întocmit în anii 1910-1912, iar execuția propriu-zisă între anii 1914-1915, când s-au construit următoarele lucrări:

- canalul legător Keleti-Crasna;
- stăvilăul prin digul drept al Crasnei la Moftinul Mic;
- stația de pompare Moftinul Mic<sup>1</sup>, cu o capacitate de 9 m<sup>3</sup>/s (3 agregate a 3 m<sup>3</sup>/s);
- stăvilăul Păulean (Tagy);
- reprofilarea canalului Keleti inferior aval de stăvilăul Păulean;
- stația de pompare cu capacitatea de 7 m<sup>3</sup>/s de la Nagyecsed.

În anul 1919, în urma unor viituri catastrofale, la stăvilăul Păulean s-a constatat un debit de 20,6 m<sup>3</sup>/s, din care 9 m<sup>3</sup>/s a fost condus la atâția de pompare Moftinul Mic, restul de 11,6 m<sup>3</sup>/s scurgându-se pe canalul Keleti spre teritoriul ungar.

Debitul în surplus (peste cei 10 m<sup>3</sup>/s permis a se scurge prin stăvilăul Păulean), de 1,6 m<sup>3</sup>/s, a depășit stăvilăul și a provocat inundații în aval. După primul război mondial, în baza tratatului de la Trianon (1919) și prin convenția din 1924, s-a reglementat și problema scurgerii apelor din canalul Keleti, în aval de stăvilăul Păulean, în sensul de a nu se permite trecerea unui debit mai mare de 10 m<sup>3</sup>/s, iar stăvilăul să fie supraînălțat pentru a nu fi depășit de ape. Această supraînălțare a fost executată între anii 1929-1930, având înălțimea de 1 m deasupra culeelor stăvilăului.

În zona canalului Lapi s-a constatat că și acesta este subdimensionat față de debitul maxim real.

În scopul ameliorării situației s-au luat următoarele măsuri:

- s-a mărit capacitatea stației de pompare pentru evacuare de la Nagyecsed (de pe teritoriul maghiar), de la 7 m<sup>3</sup>/s la 12 m<sup>3</sup>/s;
- s-au reprofilat canalul Lapi și întreaga rețea de desecare aferentă.

În anii 1959-1960, aval de stăvilăul Păulean (pe

<sup>1</sup> Stația de pompare Moftinul Mic este proiectată cu capacitatea de 12 m<sup>3</sup>/s; s-a executat clădirea care poate adăposti agregatele pentru 12 m<sup>3</sup>/s, însă au fost montate pompe cu o capacitate de numai 9 m<sup>3</sup>/s.



canalul Keleti și pe canalul afluent Balcaia), s-au executat lucrări de despotmolire. Tot în 1960 s-a întocmit prin I.S.P.A. documentația privind „Regularizarea scurgerii apelor pe canalul Keleti la frontiera româno-ungară”.

Potrivit acestei documentații, debitul ce se evacuează pe canalul Keleti la frontiera româno-ungară este de 18,830 m<sup>3</sup>/s, din care:

– Canalul Keleti la stăvilarul Păulean	10,000 m <sup>3</sup> /s
– Canalul Keleti pe porțiunea stăvilar-frontieră	1,360 m <sup>3</sup> /s
– Canalul Balcaia	5,440 m <sup>3</sup> /s
– Canalul Lamșa	0,448 m <sup>3</sup> /s
– Canalul Farkastoi	0,272 m <sup>3</sup> /s
– Canalul Cengher	1,360 m <sup>3</sup> /s

**Concluzii.** Digul stâng al Someșului, începând cu anul 1907, de când a fost terminat, s-a comportat bine, rezistând la toate viiturile. Pentru ca digul să nu fie distrus de apele Someșului a cărui albie minoră încă nu este complet stabilizată, a-au executat câteva consolidări de mal, acolo unde albia minoră s-a apropiat mult de piciorul talazului digului. Prin lucrările de consolidare executate în albia minoră a Someșului s-a căutat în primul rând să se apere digurile și s-a urmărit mai puțin stabilizarea albiei. Datorită acestui fapt, terenurile situate între albia minoră și diguri – care în bună parte sunt terenuri agricole – au fost și mai sunt degradate de apele Someșului.

Digurile canalului Crasna de la data terminării de asemenea nu s-au rupt și nu s-au produs inundații pe suprafețele ameliorate. Degradările produse de apele de viituri au fost remediate în permanență de către fostele asociații, colective hidraulice, I.S.A.A. și apoi O.R.I.F., astfel că ele sunt capabile să reziste furiei apelor. Pe râul Crasna, amonte de digurile existente (de la Ghilvaci-Piscari) nu a-au executat lucrări de regularizare a cursului albiei sau de îndiguire a râului, cursul acestuia rămânând în regim natural. În această zonă, la viiturile mari pe Crasna se produc pagube pe terenurile agricole datorită inundațiilor.

Canalul de centură Homorod și digul stâng Homorod, de asemenea după terminare, nu au mai permis pătrunderea apelor scurse din zona înaltă a dealurilor Făgetului, pe terenurile din complexul Someș-Crasna. O singură excepție este anul 1919, când digul stâng al Homorodului a fost rupt de ape în dreptul comunei Ardud, fapt ce a provocat pagube mari în zona complexului Someș-Crasna. Se pare că această ruptură a fost cauzată de intervenția rău intenționată a unor locuitori din regiune. După cum s-a arătat mai sus, sistemul de desecare Keleti-Lapi a suferit mai multe refaceri și adaptări până a ajuns în faza finală de astăzi. Din informațiile locale și din documentele existente, reiese că la viitura din anul 1913, atât amonte de stăvilarul

Păulean, cât și aval până la vărsare (pe teritoriul ungar), canalul Keleti a provocat inundații destul de mari, atât pe malul drept cât și mai ales pe malul stâng, spre fosta baltă Eced. Datorită acestui fapt, la reprofilarea canalului, în anul 1914-1916 s-a avut în vedere ca reprofilarea să se execute de așa manieră încât debitul maxim să fie condus la un nivel sub cota terenului, pentru a nu provoca inundații.

În anul 1938, deponia de pe malul stâng al canalului Keleti în apropiere de frontiera româno-ungară (finisată sub forma de dig), a fost ruptă de ape, provocându-se inundarea unei suprafețe destul de mari atât pe teritoriul României, cât și pe teritoriul Ungariei. După lucrările de despotmolire ale canalului Keleti din 1959, s-a produs o degradare a taluzelor datorită atât naturii terenului (alternanță de straturi de argilă cu straturi nisipoase), cât și faptului că s-a stricat echilibrul creat la fundul canalului înainte de despotmolire.

– În zona canalului Lapi, unde este creată o rețea de canale de desecare destul de deasă, problema evacuării apelor în exces este rezolvată în bună parte.

– În zona Keleti superior, problema desecării terenurilor încă nu este rezolvată integral. După ploii abundente apele în exces nu sunt evacuate, ci stagnează pe terenurile agricole, producând pagube.

Pentru remedierea deficiențelor și pentru îmbunătățirea situației terenurilor situate în zona Keleti superior, Ministerul Agriculturii, în anul 1960, a luat măsuri prin I.S.P.A. să se întocmească documentația tehnică pentru desecarea acestei zone.

După execuția lucrărilor de îndiguire, terenurile din complexul Someș-Crasna au fost puse la adăpost de inundațiile apelor de viituri ale Someșului și Crasnei precum și ale celor provenite din zona înaltă, neînregistrându-se practic timp de circa 40 de ani nici o inundație. Datorită acestui fapt agricultura s-a putut dezvolta în bune condiții în această zonă.

În general, sistemele de desecare existente funcționează în bune condiții, apele în aval evacuându-se în timp, astfel că nu dăunează colturilor agricole. Pe unele suprafețe este necesar însă să se îndesească și adâncească rețelele de desecare existente, ca de exemplu: pe terenurile din sistemul Keleti superior și pe terenurile situate pe malul drept al canalului Homorod. Pentru aceste suprafețe s-au efectuat studii și sunt în curs de definitivare proiectele respective.

### c. Sistemele hidroameliorative din cadrul complexului Someș-Crasna

Lucrările de îndiguiri, desecări și irigații din complexul hidroameliorativ Someș-Crasna se încadrează în următoarele sisteme hidroameliorative:

#### *Sisteme de îndiguire*

1) sistemul de îndiguire Someș mal stâng;

- 2) sistemul de îndiguire Crasna.  
*Sisteme de desecare*
- 3) sistemul de desecare Keleti;
- 4) sistemul de desecare Lapi;
- 5) sistemul de desecare Homorod mal drept;
- 6) sistemul de desecare Crasna mal stâng;
- 7) Amenajări pentru irigații

În cele ce urmează se descrie fiecare din sistemele arătate mai sus.

### 1. Sistemul de îndiguire Someș mal stâng

La fel ca și digul drept, digul stâng al Someșului începe de la vărsarea Someșului în Tisa și se continuă pe teritoriul Ungariei până la frontiera româno-ungară. Pe teritoriul țării noastre, digul urmărește aproape fidel cursul Someșului de la frontieră până la km 10+000, de unde se îndepărtează brusc, ca apoi să revină în apropierea râului la km 16+000 în intravilanul orașului Satu Mare, unde se încastrează în rambleul căii ferate Satu Mare-Oradea. De aici continuă pe malul drept al canalului Homorod, unde are funcția de dig stâng al Someșului și dig drept al canalului Homorod, până la km 22+000; mai departe în amonte se continuă numai ca dig stâng al Someșului până dincolo de comuna Cărășeu, unde se încastrează în malul înalt. Lungimea totală a digului stâng este de 38+800 km.

Prin îndiguirea malului stâng al Someșului s-a pus la adăpost de inundații o suprafață de teren agricol de circa 37.000 ha, centre populate, căi de comunicație și alte bunuri. Înainte de îndiguire, situația pe malul stâng al Someșului – spre deosebire de malul drept, unde apele de inundații se scurgeau relativ repede prin depresiunile existente, era mai defavorabilă. Aceasta se datora faptului că apele de inundații care alimentau balta Eced nu se puteau retrage în Someș, după trecerea viiturii. În anul 1888, digurile Someșului, construite fără o bază tehnică, discontinue, neavând siguranță deasupra apelor maxime, au fost rupte în dreptul comunei Cărășeu, de unde apele au năvălit pe albiile vechi ale Homorodului și Balcaiei, inundând toată zona din stânga Someșului. Comunele Amați, Sătmărel, Doba și altele au fost inundate, producându-se pagube mari culturilor agricole, locuințelor, căilor de comunicație etc.

La fel ca și la digul drept al Someșului, digul stâng inițial a fost dimensionat având la bază nivelurile atinse de ape în anul 1888, dându-i-se o siguranță de 0,5 m (deasupra apelor maxime din 1888). Ulterior, după viitura din 1919, s-a observat că aceasta gardă de siguranță nu este suficientă și s-au luat măsuri de redimensionare a digurilor Someșului, dându-li-se o siguranță de 0,7 m, față de nivelul apelor maxime din 1919. Secțiunea transversală tip a digului stâng Someș este aceeași ca la digul drept. Volumul total de terasamente puse în digul stâng a fost de 901.000 m<sup>3</sup>. Pentru 1 km

de dig revine un volum de 23.222 m<sup>3</sup> terasamente, iar pentru un hectar îndiguit (apărat) un volum de 24,4 m<sup>3</sup> terasamente.

Cursul râului Someș cât și traseul digului stâng au suferit diferite modificări în decursul timpurilor, așa cum reiese din cele relatate la capitolul Complexul Someș-Tur și în descrierea sistemului de îndiguire Someș mal drept.

În anii 1953-1954, s-a trecut la supraînălțarea digului stâng, căruia i s-a dat o siguranță de 0,7 m deasupra nivelurilor maxime ale Someșului din anul 1919. Pentru execuția lucrărilor de supraînălțare s-a excavat un volum de 33.540 m<sup>3</sup> terasamente. Execuția s-a făcut după același proiect ca și la digul drept. În ultimii ani s-au executat unele lucrări de consolidare, în scopul de a apăra digul în punctele unde cursul Someșului s-a apropiat foarte mult de piciorul digului. Este de menționat că în 1960 s-a refăcut și s-a extins consolidarea malului stâng al Someșului de la Oar (km 0+800).

Pentru întreținerea și paza digurilor s-au construit 4 cantoane (Oar, Vetis, Satu Mare și Gorod) și s-a montat o linie telefonică cu circuit dublu pe o lungime de 64,5 km. Cantoanele sunt dotate cu materialele necesare intervențiilor în caz de apărare și cu utilajele și uneltele necesare întreținerii și exploatarei digurilor.

În concluzie, se constată că digul stâng al Someșului a corespuns scopului pentru care a fost construit. Din cauză că în anumite anotimpuri drumurile sunt impracticabile, circulația se face pe dig, fapt pentru care (pe anumite tronsoane) coronamentul digului trebuie readus periodic la cota inițială.

### 2. Sistemul de îndiguire al râului Crasna

Întrucât cursul vechi al râului Crasna își avea traseul prin mijlocul bălții Eced, fapt ce crea greutate în executatul lucrărilor, s-a trecut la schimbarea cursului pe un teren mai ridicat. Traseul cursului nou al râului Crasna, cunoscut actualmente sub numele de Canalul Crasna, își are punctul aval în Ungaria, în apropierea comunei Vasaros-nameny și punctul amonte în România, la sud de comuna Moftinul Mare. Canalul are în total lungimea de 69,6 km, din care pe teritoriul României 24,13 km. Secțiunea canalului variază între 46 și 87,5 m<sup>2</sup>.

Debitul pe care-l poate transporta canalul este de 50 m<sup>3</sup>/s până la nivelul terenului și de circa 200 m<sup>3</sup>/s în albia îndiguită.

Îndiguirea canalului Crasna este continuă pe malul drept începând de la intersecția cu digul stâng al Someșului în Ungaria și terminându-se în dreptul comunei Pișcari în România. Pe malul stâng, datorită configurației terenului, cu cote mai ridicate, nu a fost necesară construirea digului pe toată lungimea, ci nu-



mai pe porțiunile mai joase ale terenului.

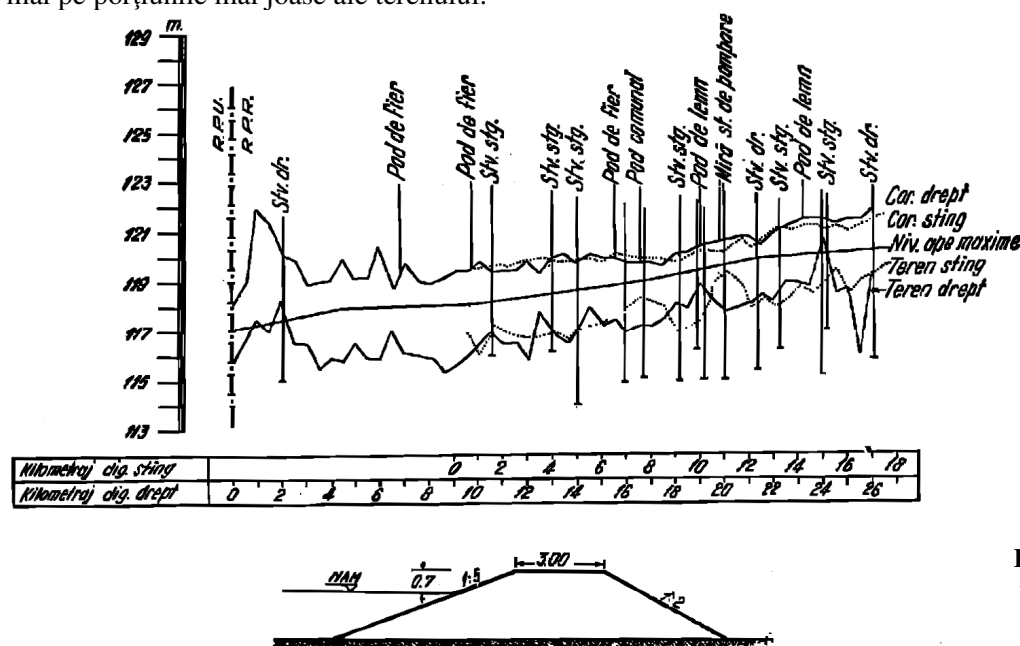


Fig. 20. Profile longitudinale și transversal prin digurile râului Crasna

Pe teritoriul român, digul drept începe de la granița cu Ungaria (km 0+000), urmărește fidel cursul Crasnei, trecând prin comunele Berveni, Domănești, Ghilvaci și se încastrează în terenul înalt din dreptul comunei Pișcari. Acest dig are o lungime de 28,1 km.

Digul stâng pe teritoriul țării noastre nu este continuu, el fiind format din 4 tronsoane, astfel:

- digul Agerdö, o continuare a digului stâng din România în lungime de 2,675 km;
- digul circular Lucăceni, în lungime de 1,2 km;
- digul circular Căpleni, în lungime de 3,45 km;
- digul stâng propriu-zis, care își are punctul 0+000 în rambleul căii ferate Satu Mare-Oradea, merge aproape perpendicular pe cursul Crasnei circa 2 km, după care urmărește mersul acestuia până la sud de comuna Moftinul Mare. Acest dig are o lungime de 19,4 km.

Digul are următoarele elemente constructive; lățimea coronamentului 3,0 m; taluzul dinspre apă 1:3; tabluzul dinspre interior 1:1,5:2; banchetă de 3,0 m lățime pe porțiunile unde digul este mai înalt. În figura 20 se arată profilele longitudinale și profilul transversal tip prin digurile Crasnei.

Prin regularizarea și îndiguirea executată s-a scos de sub regimul inundațiilor o suprafață agricolă de circa 14.070 ha, căi de comunicații, centre populate și alte bunuri. Din datele care au rămas de la contemporani se cunosc inundațiile din perioada 1778-1782, din anii 1855, 1870, când a fost inundat Seghedinul, 1888, 1898. După regularizare și îndiguire au avut loc viituri mari în anii 1907, 1912, 1925, 1932, 1933, 1934 și 1959, care însă nu au produs inundații.

La baza dimensionării digurilor au stat calcule hidrologice care inițial au dus la un debit maxim de 165

m<sup>3</sup>/s. Ulterior s-a constatat că acest debit nu era cel real, iar după ultimele măsurători și calcule, debitul maxim atinge circa 200 m<sup>3</sup>/s.

Digul a fost supraînălțat și redimensionat în anii 1953-1954, cu o siguranță de 0,7 m deasupra apelor maxime, înregistrate în anul 1932 și ținând seama de noul studiu hidrologic.

Înălțimea medie a digurilor este de 2,5 m. Pentru executarea digurilor a fost necesară excavarea unei cantități de 1.261.000 m<sup>3</sup> terasamente, ceea ce reprezintă 26.000 m<sup>3</sup>/km dig sau 85,8 m<sup>3</sup>/ha.

Întrucât digul circular Căpleni a fost construit pe o porțiune din material necorespunzător (pământ nisipos și sărăturat), pentru a evita infiltrațiile s-a construit un ecran din plăci de beton armat pe o lungime de circa 850 m cu înălțimea de 3,5 m.

Amplasarea ecranului și secțiunea digului în această porțiune sunt arătate în figura 21.

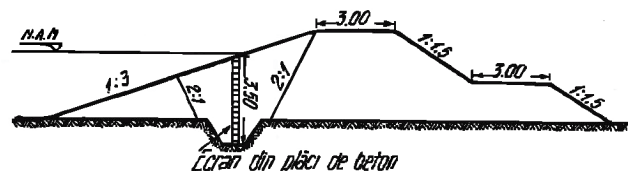


Fig. 21. Profil transversal prin digul circular Crasna-Căpleni

Pentru apărarea, întreținerea și exploatarea acestor lucrări au fost executate o serie de cantoane care au fost legate cu sediul sistemului (Carei) și cu centrala Satu Mare, prin linie telefonică dublă. Pe partea dreaptă a Crasnei există o linie telefonică în lungime de 5,0 km, care leagă sediul sistemului Crasna-Carei cu restul sistemului. Au fost construite 8 cantoane cu rol de apărare și pentru desecare (cantoanele de la:

Ghilvaci, Moftinul Mic, Berveni, Căpleni exterior, Păuleana, Sătmărel, Căpleni interior și Domănești).

### 3. Sistemul de desecare Keleti

Suprafața întregului sistem de desecare este de 44.600 ha, din care pe teritoriul statului ungar se întinde pe 15.200 ha, iar pe teritoriul României pe 29.400 ha (fig. 22).

Sistemul de desecare Keleti este delimitat astfel: spre nord cu frontiera de stat România-Ungaria și digul stâng al râului Someș până la Satu Mare; la est de canalul Homorodul Nou; spre sud și vest, de linia îngustă C.F.R. Ghilvaci-Ardud și de digul drept al râului Crasna până la stația de pompare de la Moftin, continuând pe linia canalului legător până la stăvilarul de la Păulean (Tagy) și apoi pe canalul Kelety de la stăvilarul Păulean până la frontieră.

Această suprafață, înainte de amenajare era brăzdată de pâraurile Homorod, Balcaia și Valea Sărată spre est, de râul Crasna spre sud, iar spre vest era acoperită de balta Eced. Partea de nord a sistemului era periodic inundată de revărsările râului Someș.

Din cauza cursurilor sinuoase ale acestor pârauri și a pantei reduse a câmpiei, revărsările lor provocau inundații de durată pe întreaga suprafață a sistemului, fapt ce a influențat negativ asupra dezvoltării economice a zonei.

Istoricul desfășurării lucrărilor din acest sistem este tratat în descrierea complexului Someș-Crasna. Scheletul principal al amenajărilor pentru apărarea terenurilor de efectul defavorabil al apelor în exces a fost început din secolul XIX (1871). Pe malul estic al bălții Eced s-a construit colectorul principal de desecare

Keleti (canalul de est); construirea acestuia a început din aval, de la r. Someș, și s-a continuat până în comuna Sătmărel. Lungimea totală a acestui colector amenajat pe teritoriul nostru este de 18,4 km.

De la comuna Sătmărel spre amonte, canalul Keleti nu mai este amenajat, însă totuși își continuă traseul pe depresiunea naturală a Homorodului Vechi până la digul canalului Homorodul Nou pe o lungime de 23,2 km. Acest canal colector captează și evacuează gravitațional toate apele interne colectate prin rețeaua de canale de desecare existente.

Canalul Keleti are o lățime medie la fund de 1,50 m, o adâncime de 3,00 m și taluzele de 1:1,5 m. Panta canalului este de 0,2‰.

Profilul longitudinal al canalului Keleti pe porțiunea amenajată și profilul transversal tip sunt arătate în figura 23.

Rețeaua de canale secundare numai pe teritoriul României este distribuită pe 49 de trasee, totalizând o lungime cumulată de 114,085 km. Lungimea totală a colectorului principal Keleti pe tronsonul amenajat de la frontieră până la Sătmărel și pe cel din amonte neamenajat este de 41,6 km. Astfel, pe suprafața de 29.400 ha interesată, există canale în lungime totală de 155,7 km, rezultând o densitate de 0,7 km/km<sup>2</sup>.

Pentru a se asigura evacuarea apelor interne, canalele secundare au fost dimensionate pentru un debit specific de evacuare de 0,6 l/s ha, pantele variind între 0,3-0,7‰.

Adâncimile acestor canale, în majoritatea lor, sunt între 1-2 m, având o siguranță deasupra nivelurilor maxime de 20-30 cm.

În prezent, această rețea de canale nu mai satisface situația din teren. Canalele, cu toată întreținerea făcută, sunt împotmolite, iar din studiile hidrologice efectuate în bazinul Keleti rezultă un debit specific de 0,8 l/s ha. Din aceste motive, rețeaua existentă, cu densitate mică și cu capacitate de transport redusă în prezent, nu asigură evacuarea apelor. În perioadele cu precipitații abundente și în special toamna și primăvara, aceste canale sunt pline cu apă, evacuând în măsura capacității Iov, iar surplusul de debit fiind revărsat pe o perioadă de 4-5 zile pe terenurile ou cote mai joase riverane acestora.

Nu a fost cazul ca în interiorul zonei să se instaleze stații de pompare pentru evacuarea

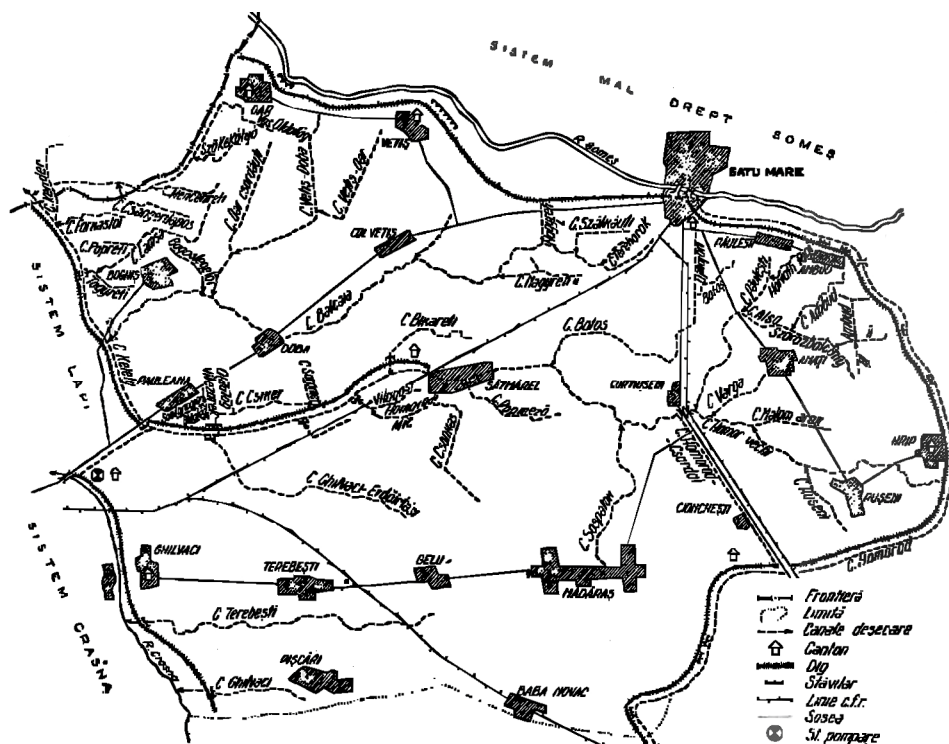


Fig. 22. Sistemul de desecare Keleti

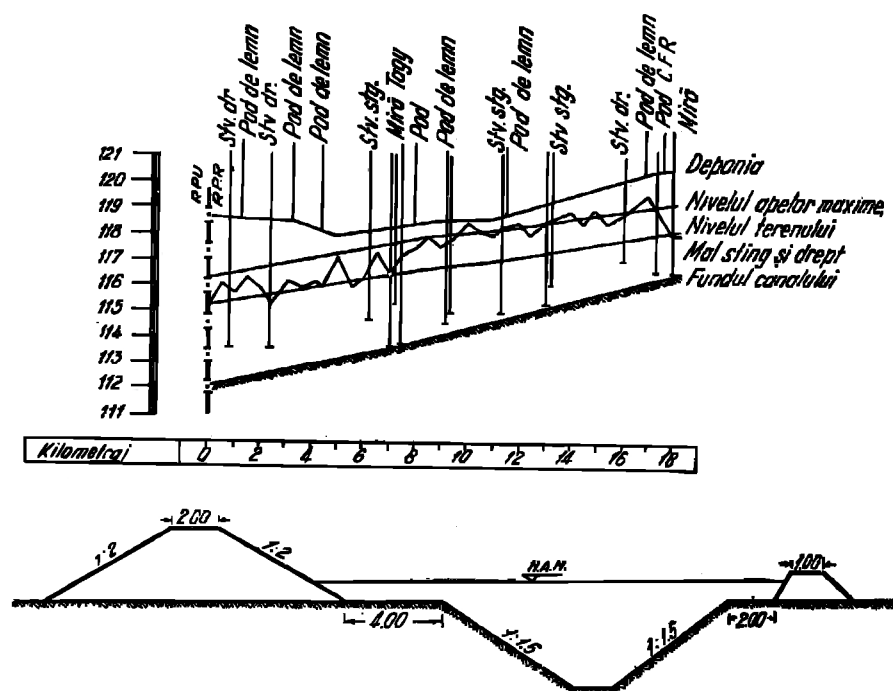


Fig. 23. Profil longitudinal și transversal prin canalul Keleti

apelor, deoarece toate canalele secundare au asigurată descărcarea gravitațională în colectorul Keleti. Pe unele canale secundare, unde nivelurile maxime din colector vor produce inundații, s-au prevăzut stăvilare cu clapet automat.

Canalul Keleti, după ce colectează apele interne de pe bazinul superior în suprafață de circa 20.000 ha, are scurgerea regularizată prin nodul hidrotehnic de la Păulean.

În cadrul complexului Someș-Crasna s-a arătat modul de funcționare al acestui nod hidrotehnic constituit din stăvilarul Tagy, canalul legător și stația de pompare Moftinul Mic.

Stăvilarul Păulean (Tagy) este amplasat pe canalul Keleti la circa 30 m amonte de intersecția cu șoseaua Satu Mare-Carei și în aval cu 120 m de bifurcarea canalului legător din canalul Keleti.

Stăvilarul Păulean este construit din beton și are două deschideri rectangulare cu lățimea de 2 m și înălțimea de 3 m, prevăzute cu obloane metalice care se acționează manual prin mecanisme de ridicare. Închiderea și deschiderea secțiunii de scurgere se fac conform reglementărilor stabilite cu Ungaria, în așa fel ca prin acest stăvilar să nu treacă un debit mai mare de  $10 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Surplusul de debit sosit până la stăvilar, peste  $10 \text{ m}^3/\text{s}$ , este dirijat prin canalul legător (foto 7) și evacuat în Crasna, fie gravitațional, fie mecanic, prin intermediul stației de pompare de la Moftin.

În fotografia 8 se vede stăvilarul Păulean, la care se distinge felul construcției, precum și timpanul de supraînălțare laterală a stăvilarului.

Reglarea deschiderilor obloanelor se face în

funcție de nivelurile înregistrate la mira hidrometrică instalată pe culeea podului șoselei Satu Mare-Carei, aval de stăvilar.

Stația de pompare Moftinul Mic este amplasată pe malul drept și apărată de digul Crasnei, la 2,9 km depărtare de stăvilarul Păulean, în imediata apropiere a șoselei Satu Mare-Carei (foto 9).

Inițial capacitatea totală a stației era proiectată pentru  $12 \text{ m}^3/\text{s}$  cu 4 agregate. Prin instalarea a doar 3 agregate, capacitatea ei este doar de  $9 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Pompele centrifuge existente au capacitatea individuală de  $3 \text{ m}^3/\text{s}$ , prevăzute fiecare cu câte două sorburi cu diametrul de 1.000 mm.

Ca bazin de aspirație s-a amenajat partea finală a canalului de legătură, iar pentru protecția sorburilor de corpurile plutitoare s-a montat un

grătar masiv din fier.

Refularea se face prin trei conducte, câte una pentru fiecare agregat, cu diametrul de 1.100 mm, ce se racordează cu conducta de golire, de fund, descărcându-și apele pe sub dig în Crasna (fig. 24).



Foto 7. Canalul legător Keleti-Crasna

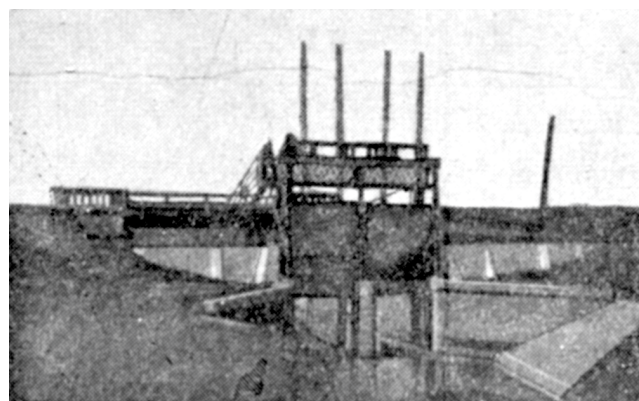


Foto 8. Stăvilarul Păulean (Tagy) văzut din amonte



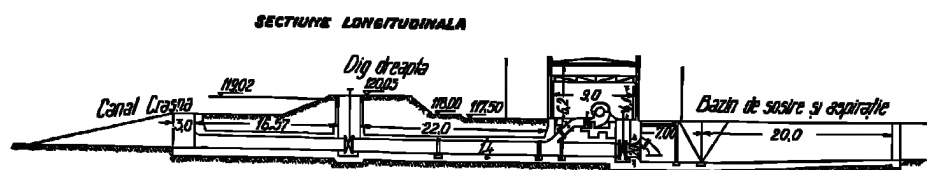


Fig. 24. Schița stației de pompare Moftinul Mic

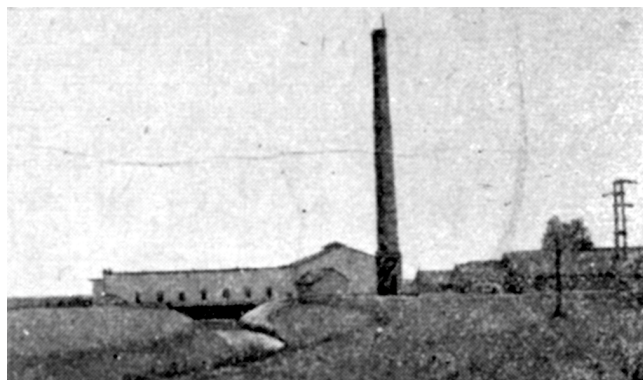


Foto 9. Vedere din amonte a stației de pompare Moftinul Mic

Fiecare pompă este acționată în parte de câte un motor de 400 CP la o turație normală în plină sarcină de 160 rot/min.

În fotografiile 10 și 11 se arată vederea din aval și interiorul stației de pompare.

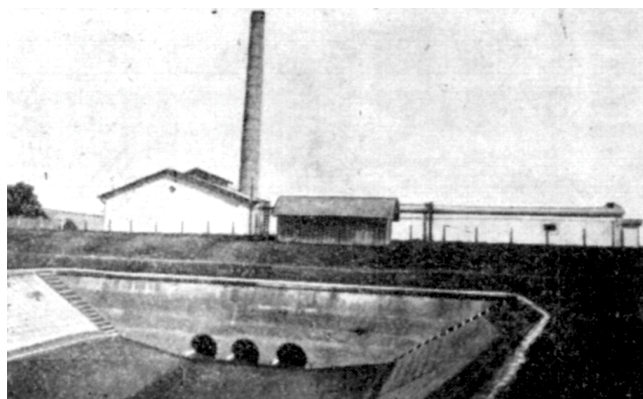


Foto 10. Vedere din aval a stației de pompare Moftinul Mic



Foto 11. Stația de pompare Moftinul Mic – sala mașinilor

În sistemul Keleti, pentru întreținerea și exploatarea lucrărilor de desecare s-au construit trei cantoane de apărare contra inundațiilor, legate între ele prin rețeaua telefonică proprie, atât cu sistemul cât și cu centrala O.R.I.F. din Satu Mare.

În funcționarea sistemului de desecare, din anul 1914 până în prezent s-au observat câteva deficiențe, unele măsuri de remediere fiind în curs de aplicare. Ca urmare, I.S.P.A. în colaborare cu O.R.I.F. Maramureș au luat în studiu și proiectare din anul 1959 problema rezolvării desecării complete a bazinului Keleti superior. Începând din anul 1959 s-a trecut la despotmolirea colectorului Keleti de la frontieră spre amonte și la execuția reprofilării afluentului principal Balcaia. În continuare se va trece la despotmolirea și construirea canalelor noi, necesare pentru îndeșirea rețelei de desecare din bazinul Keleti superior.

#### 4. Sistemul de desecare Lapi

Sistemul de desecare Lapi a fost conceput pentru desecarea și redarea în circuitul agricol a bălții Eced în suprafață totală de 43.200 ha, din care 8.000 ha pe teritoriul României.

Balta Eced, pe teritoriul României, era delimitată de frontiera cu Ungaria spre vest și nord, spre est de deponia canalului Keleti și șoseaua Satu Mare-Carei, până la stația de pompare Moftin, iar spre sud de digul drept al râului Crasna până la frontieră.

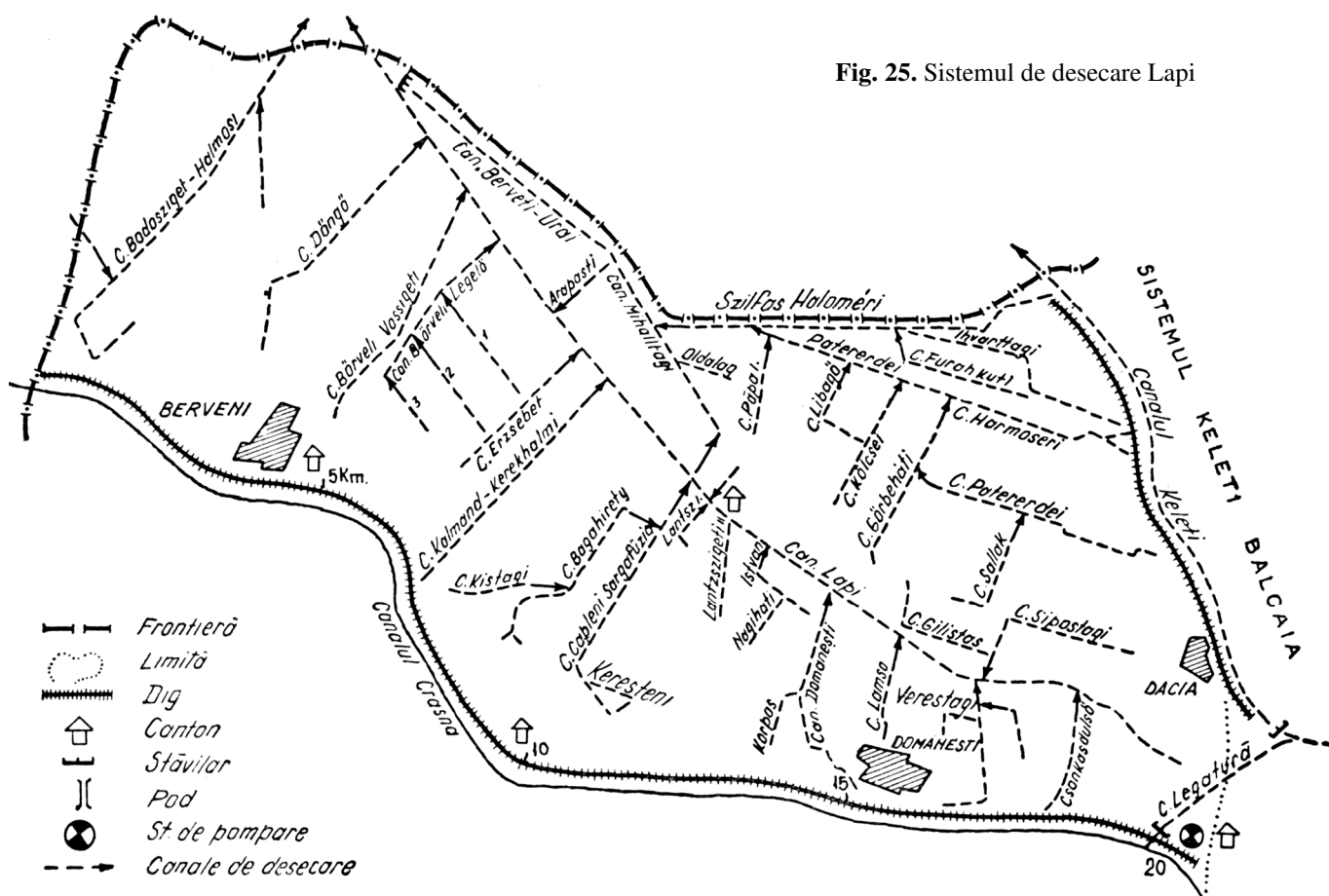
Înlăturarea apelor de inundații ce alimentau balta Eced s-a realizat prin regularizarea și îndiguirea văii Homorod, a Someșului și Crasnei. De asemenea, prin construirea sistemului Keleti s-a îndepărtat sursa de alimentare a acestei bălți prin ape interne provenite din precipitații. Pentru a pune în stare de exploatare tot teritoriul agricol cuprins între Crasna și Someș, mai rămâneau de executat lucrări de desecare a bălții Eced, lucrări ce au început în anul 1894.

În scopul desecării bălții Eced de pe teritoriul românesc s-a amenajat sistemul de canale Lapi, care colectează apele de pe o suprafață totală de 10.850 ha (fig. 25).

Formarea și existența bălții Eced se datoresc unor complexe de factori naturali, dintre care cei mai importanți sunt:

- conformația specială sub formă de albie;
- compoziția impermeabilă a fundului bălții formată din argile compacte galbene și albastre;
- numeroase surse de alimentare cu apă.

Balta Eced s-a bucurat în trecut de o atenție deosebită, datorită întinderii mari și a frumuseții sale naturale specifice de baltă. Faima ei a ajuns până la mari depărtări, atrăgând vizitatori și vânători amatori.



În interior, balta a fost populată de o floră și faună specifică foarte bogată și variată. Întreagă suprafață era dominată de o mare de trestie de proporții impresionante, tesută de volbură.

Fauna se compunea din diferite păsări de baltă, pești și țipari care și-au găsit teren excelent de existență și refugiu pe suprafața mare a bălții.

Pe marginea bălții și pe terenurile învecinate s-a dezvoltat o viață economică condiționată de existența și întinderea acestei bălți. De o agricultură rațională nici nu se putea vorbi în asemenea condiții specifice.

Singura plantă agricolă care reușea ca producție era porumbul. Din cauza variațiilor de nivel ale bălții, arăturile nu se puteau executa decât după retragerea inundațiilor. Ca să se usuce terenul nu se putea aștepta, căci se pierdea timpul însămânțărilor.

În astfel de condiții, toată munca câmpului se rezuma la o operație simplă și anume: se smulgea cu totul firul de porumb din anul precedent, iar în locul lui se plantau câteva boabe de porumb, urmând ca în toamnă să se facă recoltarea.

Datorită terenului fertilizat de mâlul adus de apele de inundație, producțiile erau îmbelșugate în anii când precipitațiile și inundațiile nu erau mari. În schimb anii ploioși, abundenți în precipitații, însemnau dezastre.

Începând cu anul 1900, a încetat și seria inunda-

țiilor, pământul a putut fi cultivat în voie, fără teama de a fi distrusă recolta prin revărsarea apelor.

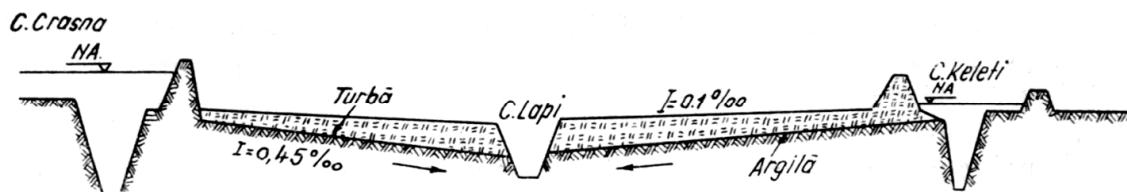
Pentru colectarea și evacuarea apelor interne de pe fosta baltă Eced, s-a construit canalul Lapi. În acest scop traseul actualului canal s-a axat pe cotele cele mai joase ale bălții.

Canalul Lapi își are originea amonte pe teritoriul României, în vechea albie a Crasnei intersectată de actuala șosea asfaltată Satu Mare-Carei, la jumătate distanță între stația de pompare Moftin și stăvilarul Păulean de pe Keleti.

Traseul de 16 km pe teritoriul român a dat posibilitatea ca prin construcția lui să se poată evacua întreaga cantitate de apă provenită din precipitații, asigurând descărcarea gravitațională a tuturor canalelor colectoare secundare din dreapta și stânga lui, datorită faptului că însuși traseul principal urmărește cotele cele mai joase ale terenului, la care se mai adaugă adâncimea medie de 2-3 m sub nivelul terenului (fig. 26). Astfel, la frontieră, canalul Lapi e capabil să evacueze un debit de 6,2 m<sup>3</sup>/s (foto 12), corespunzător unui debit specific de evacuare de 0,6 l/s ha.

Prin construirea canalelor din rețeaua secundară de desecare, s-a reușit să se coboare apa freatică de la 0-0,8 m la 1,5-2,0 m, fapt ce favorizează dezvoltarea plantelor agricole.





**Fig. 26.** Secțiune transversală prin zona bălții Eced între comunele Boghiș-Domănești



**Foto 12.** Canalul Lapi la frontiera cu Ungaria

Problemele de desecare și evacuare a apelor din incinta apărută și desecată nu s-au rezolvat numai prin construirea rețelei de desecare.

Apele interne colectate, pentru a fi evacuate, au impus instalarea unor stații de pompare de mare capacitate. Astfel, în timpul apelor mari ale Crasnei, evacuarea gravitațională din Lapi nu era posibilă din cauza nivelurilor ridicate. În punctul Nagyecsed (Ungaria) s-a construit în 1914-1915 o stație de pompare fixă având o capacitate de 7 m<sup>3</sup>/s (două agregate de pompare a câte 3,5 m<sup>3</sup>/s) pentru evacuarea pe cale mecanică a apelor colectate de canalul Lapi.

Între anii 1936-1950 s-a mărit capacitatea stației pe parcurs cu încă 5 m<sup>3</sup>/s (5 electropompe a câte 1 m<sup>3</sup>/s fiecare), astfel că întreaga capacitate a stației, în prezent, este de 12 m<sup>3</sup>/s, ceea ce satisface pe deplin evacuarea apelor interne din zona canalului Lapi. În urma instalării stației de pompare de la Nagyecsed evacuarea apelor de pe teritoriul român se face în bune condiții, permițând ca toți afluenții să-și descarce apele colectate fără a produce revărsări pe teritoriile învecinate.

Rețeaua de canale existente, care totalizează o lungime de 138,600 km (densitatea = 1,3 km/km<sup>2</sup>) a transformat întreaga baltă într-o câmpie roditoare.

În perioada după executarea lucrărilor de desecare, până în anul 1930, deci 30 ani după terminarea lucrărilor, a urmat un fenomen caracteristic bălții și anume: masivele vegetale de trestie, papură și alte plante acvatice care au fost acoperite cu mărul viiturilor au fost supuse procesului de turbificare.

Vara și toamna, în timpul secetei s-au produs arderi ale stratului de turbă sub acțiunea gazelor eminate în timpul procesului de turbificare.

Acele zone care au suferit arderile, datorită

transformării turbei în cenușă și datorită greutatei proprii a stratului superior, s-au tasat, dând naștere la denivelări vizibile care au transformat fundul fostei bălți într-o zonă cu un microrelief foarte variat. Astăzi, în locul fostului fund de baltă, întreaga suprafață, atât de pe teritoriul maghiar cât și de pe teritoriul român, este redată complet agriculturii, pe aceste suprafețe obținându-se recolte bogate. Astfel, la grâu se obțin 1.500-1.800 kg/ha, la porumb boabe 3.500-4.000 kg/ha, la cartofi 10-12 t/ha, la sfeclă de zahăr 20-25 t/ha, iar la câneapă 4-6 t/ha, acestea fiind producțiile medii în anii normali.

Datorită vieții noi economice care a luat naștere în prima etapă a secolului XX pe suprafața scoasă de sub inundații și redată agriculturii s-au construit drumuri, căi ferate, localități și așezăminte omenești. Producțiile mari de câneapă obținute în zona respectivă, la Berveni, au impus dezvoltarea unei fabrici și topitorii speciale pentru câneapă. Comunele Berveni, Căpleni, Domănești și Baghiș au făcut un salt simțitor și în viața economică și în cea culturală, gospodăriile din aceste comune se dezvoltă continuu atât prin aplicarea unei agrotehnici avansate, cât și prin creșterea animalelor de rasă superioară.

Pentru întreținerea acestor lucrări s-au format 6 sectoare de întreținere care sunt sub supravegherea cantonierilor și aparțin din punct de vedere al coordonării tehnice și administrative sistemului de exploatare Crasna-Carei.

În anul 1957, în mijlocul zonei, pe malul canalului Lapi s-a construit cantonul Lapi, având scopul de a face observații directe asupra modului de funcționare și comportare a rețelei de desecare. Pentru coordonarea activității și a comunicărilor s-a montat rețeaua telefonică proprie care leagă sediul sistemului Carei cu cel mai îndepărtat sector din zona Lapi.

Odată cu trasarea canalelor s-a făcut și sistematizarea bălții, creându-se astfel tarlale de formă regulată, pentru a putea fi lucrate mecanizat.

În zona desecată, problema lipsei brațelor de muncă este preocupare serioasă încă și azi, fapt pentru care se impune o mecanizare cât mai mare a muncilor agricole.

Problema bălții Ecedului, după marile transformări obținute în lupta contra naturii, a dovedit cu prisosință și justifică necesitatea lucrărilor de hidroameliorații. Prin terminarea lucrărilor de desecare a bălții

Eced, azi nu putem să vorbim decât de bogăția și de prosperitatea vieții noi, care se dezvoltă simțitor pe întinsa suprafață desecată a sistemului Lapi.

### 5. Sistemul de desecare Homorod mal drept

Sistemul Homorod mal drept se delimitează la vest de canalul Homorod, la sud și est de versanții nordici ai dealurilor Codrului până la comuna Sâi și Lipan, iar spre nord de digul stâng al râului Someș (fig. 27).

Suprafața astfel delimitată este de 8.770 ha, care sunt inundate și cu exces de umiditate.

Această suprafață face parte integrantă din bazinul de recepție al văilor principale Homorod, Medișa, Valea Morii, Balcaia, Sărata, Gereușa și Viile Satu Mare, care colectează apele provenite din precipitații de pe un bazin total de 27.458 ha.

Odată cu lucrările de regularizare a Someșului și a Crasnei, a fost rezolvată și scurgerea acestor văi care alimentau balta Eced, prin construirea canalului de centură Homorodul Nou, ce intersectează acești afluenți și conduce apele colectate în râul Someș (la circa 10 m amonte de podul existent CF.R. din orașul Satu Mare).

Canalul Homorodul Nou a fost îndiguit pe malul stâng pe toată lungimea inițială de 29,5 km, având următoarele caracteristici: lățimea coronamentului 3,0 m;

taluz interior 1:2; taluz exterior 1:3; cu o înălțime de siguranță a coronamentului de 1,0 m deasupra nivelurilor maxime observate în 1888.

Malul drept în schimb a fost îndiguit numai parțial, până la Hrip, pe circa 10 km, unde depozitele de pământ au o formă sistematizată, triunghiulară, care se pierde cu cotele mai ridicate ale terenului.

De la confluența cu Someșul, până la Petin, pe o lungime de 6 km, canalul se apropie de albia minoră a Someșului sub 200 m.

Secțiunea canalului a fost în așa fel dimensionată ca întreg debitul de  $150 \text{ m}^3/\text{s}$  să fie scurs sub nivelul terenului. Din această cauză canalul Homorod are secțiuni mari și adâncimi între 5-7 m, panta medie a fundului fiind de 0,25‰. Lățimea la fund este variabilă între 3 m pentru tronsonul amonte și 5 m pentru tronsonul aval.

Începând de la confluența cu Someșul și până la comuna Petin, digul stâng al Someșului este în același timp și digul drept al canalului Homorod. Digurile canalului sunt necesare atât pentru conducerea apelor colectate, cât și pentru remuiul provocat de Someș.

De la Hrip în amonte, malul drept al canalului nu este îndiguit, deoarece terenul este mai ridicat, având panta de scurgere spre canal. Acest fapt împiedică uneori revărsarea apei și inundarea îndelungată a suprafețelor riverane malului drept.

Reglementarea scurgerii apelor interne din teritoriul cuprins între digul stâng Someș și malul drept al canalului Homorod nu este rezolvată încă. Parțial, mai ales în incintele comunelor Petin, Corod, Culciu Mic, Culciu Mare și Cărășeu s-au executat câteva canale de desecare care rezolvă numai parțial desecarea întregii suprafețe de 8.770 ha.

Concomitent cu execuția canalului Homorod în zonele comunelor Hrip, Viile Satu Mare și Arduș s-a executat drenarea pădurilor străbătute de canalul Homorod, prin lucrări ingenios concepute care au dat rezultate bune, atât timp cât au fost întreținute. Aceste lucrări constau din drenuri subterane și canale de secțiuni mici care se descărcau în canalul Homorod din 200-300 m prin niște tuburi de beton cu  $\varnothing 20-30 \text{ cm}$  (urmele lor se pot observa la niveluri scăzute și azi). Prin aceste lucrări s-au salvat de sub influența negativă a excesului de umiditate atât pădurile cât și înseși taluzele canalului Homorod. În urma neîntreținerii acestor lucrări – care au fost abandonate – s-a observat o degradare a pădurilor și o surpare a taluzelor canalului Homorod, da-

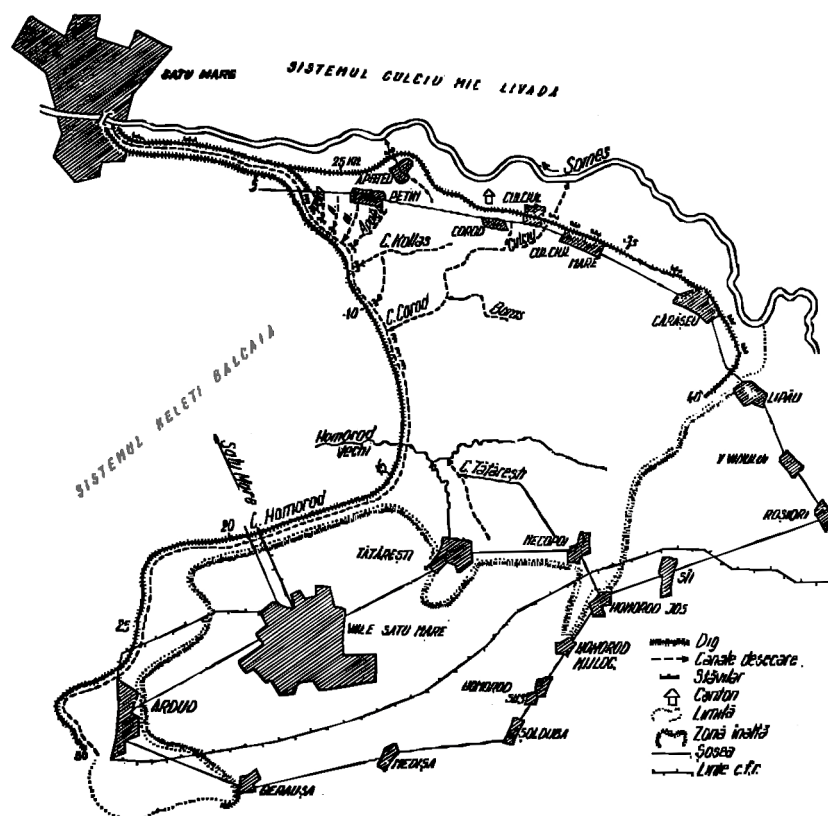


Fig. 27. Sistemul de desecare Homorod mal drept

torită apariției pânzei freatice la baza taluzelor. Descărcarea canalelor existente de pe malul drept îndiguit se face prin cele 16 stăvilare cu clapete automate de diferite diametre variind între 0,5-1,0 m.

Ca lucrări anexe s-au construit trei cantoane: la Viile Satu Mare, Hrip și Satu Mare, legate între ele și cu centrala din Satu Mare prin circuit telefonic propriu.

Volumul total al terasamentelor care s-au excavat pentru construirea canalului și a digurilor este de circa 1.800.000 m<sup>3</sup>.

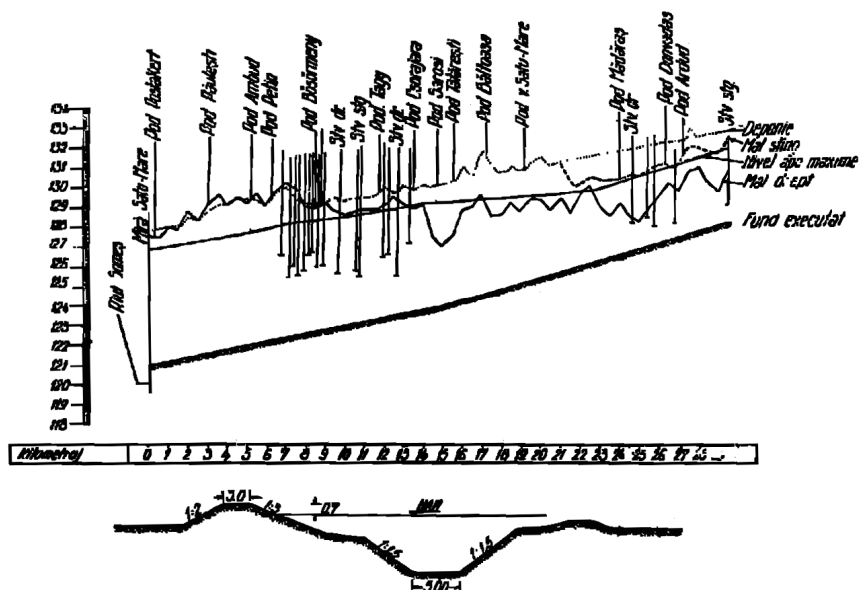
Această lucrare, în urma apelor mari din 1919 s-a constatat că a fost insuficient dimensionată, iar digul de pe malul stâng al canalului se află la o cotă prea joasă față de nivelul apelor maxime. În consecință, s-au luat măsuri de a se supraînălța digurile executate inițial, creându-se o siguranță de 0,70 m deasupra nivelurilor maxime înregistrate în 1919. După execuția lucrării, la apele mari din 1932 s-a constatat că acestea au nivelul mai ridicat decât cele înregistrate în 1919.

În anul 1957, I.P.A. a proiectat reprofilarea canalului Homorod pe tronsonul amonte de linia C.F. îngustă de la Viile Satu Mare, supraînălțarea digului pe aceeași porțiune și prelungirea digului stâng Homorod spre amonte, cu încă 2 km, încastrând digul în rambleul liniei înguste C.F.R. Ardud-Baba Novac.

Reprofilarea și îndiguirea respectivă s-au executat cu o siguranță de 1,0 m deasupra nivelului din 1919.

În figura 28 se arată profilul longitudinal al digurilor și canalului Homorod și profilul transversal tip, după lucrările executate în ultimii ani. Totodată s-au executat și consolidări de maluri pe canalul Homorod, în câteva puncte critice.

Toate lucrările executate au avut rolul de a asigura scurgerea apelor mari pe canalul Homorod, pentru a evita inundațiile pe suprafețe întinse de pe teritoriul României și Ungariei. Problema apelor interne de pe malul drept nu este rezolvată încă, O.R.I.F. Maramureș are în studiu și în curs de proiectare lucrările de desecare din această zonă, execuția urmând a se face în următorii ani.



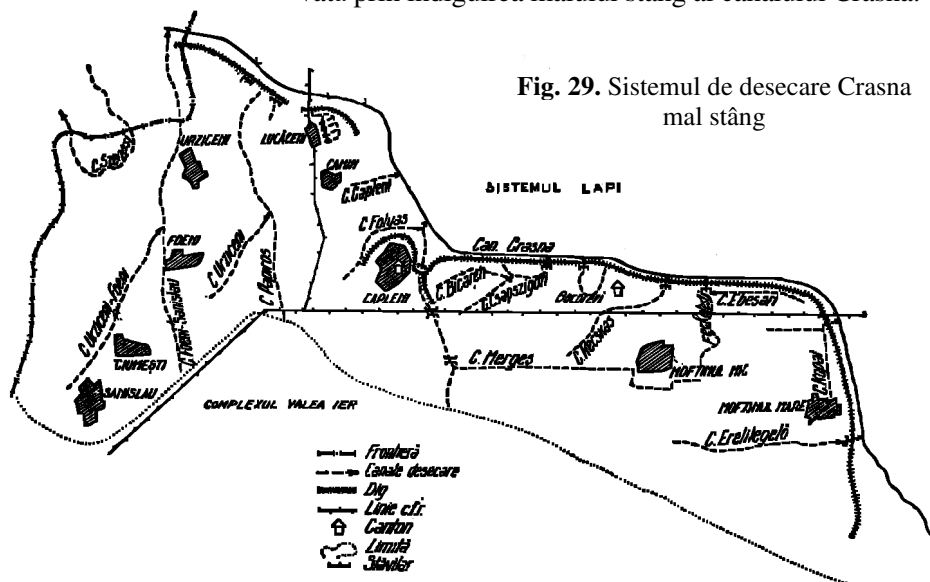
**Fig. 28.** Profil longitudinal și transversal prin canalul Homorod

## 6. Sistemul de desecare Crasna mal stâng

Sistemul de desecare amplasat pe malul stâng al canalului Crasna este un sistem cu lucrări parțiale a cărui rezolvare definitivă este condiționată de amenajarea văii Ierului.

Suprafața acestui sistem este de circa 19.000 ha și este delimitată: la nord și est de râul Crasna; la sud de o linie convențională care pleacă din punctul de încastrare a digului stâng Crasna în zona înaltă (la sud de comuna Moftinul Maze), ocolește orașul Carei pe la nord și apoi urmărește linia ferată Carei-Oradea; la vest și nord-vest, limita zonei este reprezentată de granița româno-ungară (fig. 29).

Problema inundațiilor prin revărsare a fost rezolvată prin îndiguirea malului stâng al canalului Crasna.





După cum am mai amintit, nu se poate vorbi de un sistem propriu-zis de desecare în această zonă. S-au executat câteva canale mari (canalul Megheș, Foieni, Sanislău) și alte canale mici cu importanță pur locală care-și conduc direct apele în canalul Crasna, prin intermediul stăvilarelor amplasate în corpul digului. Aceste stăvilare sunt de altfel și singurele construcții existente pe rețeaua de desecare.

Canalele de desecare din acest sistem au o lungime totală de 96,5 km, rezultând o densitate de 0,49 km/km<sup>2</sup>.

Canalele mai importante din acest sistem au următoarele elemente geometrice: adâncimea medie 1,5-2,0 m, lățimea de fund medie 0,5-1,0 m; taluzele 1:1,5, panta canalelor variază între 0,4-1‰.

Pentru execuția acestui sistem de desecare a fost necesară excavarea unui volum de 479.000 m<sup>3</sup> terasamente, ceea ce revine la 24,4 m<sup>3</sup>/ha. Până în prezent nu s-au executat lucrări anexe pentru întreținerea canalelor de desecare existente.

Este necesar ca rețeaua de canale de desecare să fie extinsă, întrucât sunt anumite suprafețe unde excesul de umiditate nu poate fi îndepărtat în totalitate prin canalele existente.

## 7. Amenajările pentru irigații

Suprafața de teren amenajată pentru irigații este destul de redusă și se ridică la numai 445 ha. Ținând seama de condițiile climatice, irigațiile sunt mai necesare în partea de sud a complexului și mai puțin în partea de nord. Dintre cele două cursuri de apă cu debit permanent, Someșul prezintă debite disponibile importante pentru dezvoltarea irigațiilor, în schimb Crasna, în regim natural, nu mai permite extinderea amenajărilor pentru irigații.

Din suprafața existentă amenajată, de 445 ha, legumele reprezintă 69 ha, iar culturile de câmp 376 ha.

În ceea ce privește metoda de irigație, aspersiunea reprezintă 391 ha, iar irigația prin brazde 54 ha. Din această suprafață s-a amenajat în anii 1959-1960 o suprafață de 390 ha.

Între anii 1955-1956, în această zonă s-au amenajat orezării în suprafață de 515 ha, din care 335 ha se alimentau cu apă din Someș și Keleti, iar restul de 180 din Crasna.

După câțiva ani de exploatare, s-a ajuns la concluzia – prin rezultatele obținute – că extinderea culturii orezu-

lui în această zonă nu întâlnește condițiile cele mai prielnice; pentru aceasta, începând din 1958, s-a dat altă folosință acestor terenuri.

## III. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV VALEA IER

### a. Cadrul natural și economic

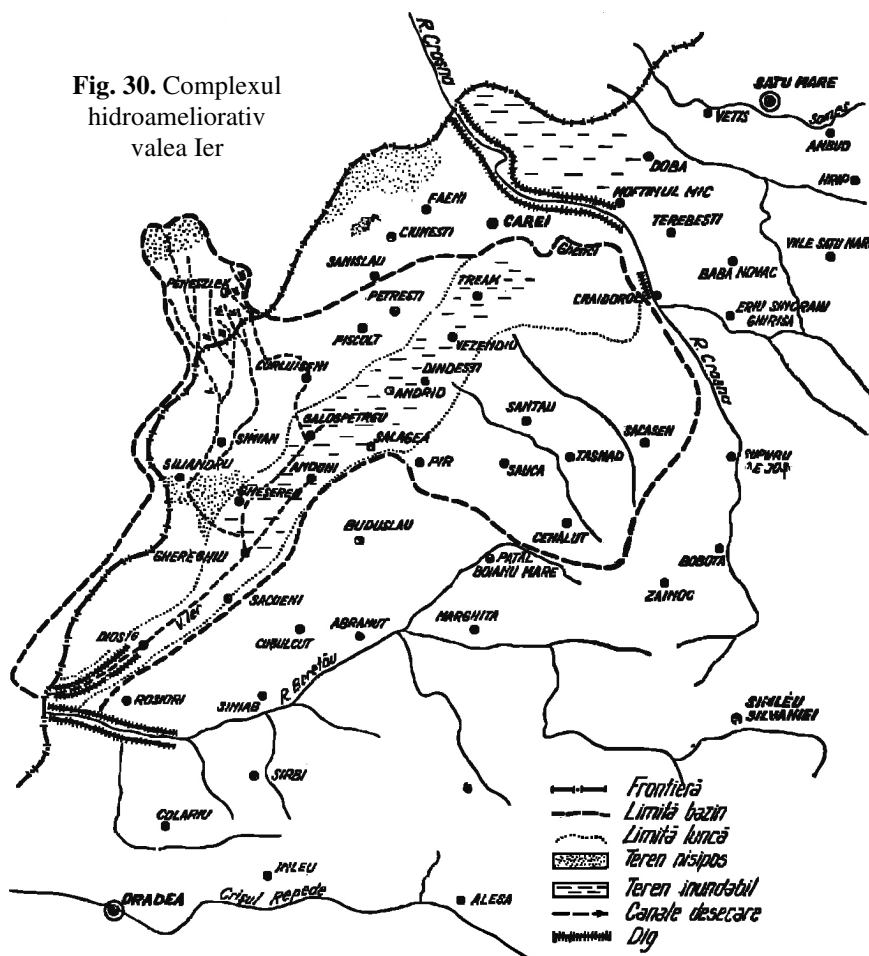
#### *Caracterizarea geografică și geomorfologică.*

Valea Ier este situată între râurile Crasna și Beretău și are un curs paralel cu granița România-Ungaria. Bazinul său hidrografic, în suprafață de 1427 km<sup>2</sup> pe teritoriul României, este delimitat la nord și est de bazinul hidrografic al râului Crasna, la sud de cel al Beretăului, iar la vest de frontieră (fig. 30).

În bazinul văii Ier pe teritoriul României se distinge o zonă de luncă, depresionară, în suprafață de 43.000 ha și o zonă înaltă a afluenților în suprafață de 99.700 ha. Pe văile afluențe, de asemenea este inundată periodic o suprafață de circa 7.000 ha.

Întreaga suprafață din luncă de 43.000 ha este interesată la lucrări de ameliorare. Din această suprafață circa 15.000 ha (reprezentând 35%) sunt terenuri parțial sau total degradate din cauza excesului de umiditate. Restul suprafeței din luncă reprezintă tere-

Fig. 30. Complexul hidroameliorativ valea Ier



nuri în cea mai mare parte arabile, care suferă neajunsuri din cauza inundațiilor periodice din văile afluențe.

Se menționează că la nivelurile ridicate în Crasna, apele se revarsă peste mal și inundă terenurile joase din valea Ierului. Se apreciază că o suprafață de circa 2.000 ha este inundată la revărsările Crasnei. Aceste ape sunt colectate de valea Ierului și conduse în râul Beretău.

Din punct de vedere pedo-orografic, s-au inventariat pe terasele văii Ier terenuri ce se pretează la irigații în suprafață de 27.000 ha.

Terenurile nisipoase ocupă în zona înaltă o suprafață de 14.710 ha și sunt clasificate astfel: nisipuri mobile 440 ha, nisipuri semimobile 11.310 ha, nisipuri fixate 2.960 ha.

Zona de luncă a văii Ier, denumită și depresiunea Ierului, prezintă un micorelief pronunțat datorită albiilor părăsite și discontinue, de dimensiuni mari, ce se întind pe toată lungimea văii de circa 90 km, care are o lățime ce variază de la 3 la 8 km. Această situație este atribuită unor modificări importante în structura rețelei hidrografice din această regiune, precum și unui proces de aluvionare creat de afluenții Ierului în decursul anilor (foto 13).



**Foto 13.** Vale torențială ce debușează în valea Ier, lângă gara Diosig

**Hidrografie, hidrologie.** Începând din amonte către vărsare, văile mai importante care descarcă apele în lunca Ier sunt: V. Checheț cu o suprafață de 107 km<sup>2</sup>, V. Cehal 172 km<sup>2</sup>, V. Zimoiași 80 km<sup>2</sup>, V. Pișcolț 45 km<sup>2</sup>, V. Galașpetren 120 km<sup>2</sup> și V. Penezlek (inclusiv bazinul Ungaria) 240 km<sup>2</sup>.

Începând din amonte spre aval, cota medie a terenului variază de la 122 m (spre Crasna) la 103 m (spre Beretău), cu o pantă generală de 0,25‰.

Zona înaltă a terasei, imediat învecinată cu lunca, prezintă diferențe de nivel ce variază de la câțiva metri (2-3 m) până la 40-50 m.

Zona cea mai înaltă a bazinului este cea a dealurilor, care în bazinul văii Cehal ajunge până la cota 300-350 m.

**Clima.** Regiunea este străbătută de izoterma de 10° și de izohieta de 600 mm. Precipitațiile medii lunare prezintă o repartitie destul de uniformă, înregistrându-se un vârf în luna iunie. Se remarcă o frecvență

mare a ploilor torențiale în lunile iunie, iulie și august.

Evapo-transpirația potențială variază de la 650 mm la 690 mm, iar deficitul de umiditate este de circa 137 mm anual.

Ploile maxime în 24 ore, pe bazin, prezintă valori de 41 mm pentru asigurarea de 1% și de 33 mm pentru 5%.

**Hidrogeologie.** În partea de nord a bazinului, curentul freatic are o pantă de circa 1‰, iar în partea de mijloc și de sud o pantă de circa 0,26‰.

Izofreatele indică aproximativ următoarele adâncimi și procente din suprafața totală a luncii: între 0,00 și 1,00 m – 10%; între 1,00 și 2,00 m – 55%; între 2,00 și 3,00 m – 30%; între 3,00 și 5,00 m – 5%.

Pe anumite zone, la baza terasei apar la suprafață izvoare pe circa 27 km (zona Tiream-Vezediu-Dindești-Andrid-Pir-Sălacea-Otoman). Debitul stratului freatic din luncă arată valori mici, cuprinse între 0,01 l/s și 0,18 l/s. Analizele chimice ale apei freactice în zonele caracteristice de solonețuri indică o variație a rezidului fix de 0,05 până la 4 g la litru, în timp ce conținutul în săruri nocive este mic, cu o variație de 0,002 până la 0,053 g/l.

**Pedologia.** Solurile din lunca văii Ierului prezintă diferite categorii și anume: soluri aluvionare, soluri de tranziție, iar pe terenuri mai înalte soluri zonale. Pe cele aluvionare se întâlnesc soluri în diferite stadii de înmlăștinare și sărăturare (lăcoviști și solonețuri).

Textural, acestea sunt soluri lutoase, luto-nisipoase, luto-argiloase și mai puțin argiloase.

Pe terasă se întâlnesc soluri brune de pădure slab podzolite și înmlăștinate, soluri cernoziomice slab și mediu degradate, cu textura lutoasă și luto-nisipoasă.

În bazinul văii Penezlek se întâlnesc soluri nisipoase de dune, incipient și slab solificate, și soluri nisipoase mediu și puternic solificate. Pe solurile din luncă sunt răspândite solonețurile ce se caracterizează printr-un conținut scăzut de săruri la suprafață și un conținut mediu în orizontul B.

Din punct de vedere geotehnic se remarcă în luncă o stratificație uniformă a tipurilor de pământ: luturi, luturi nisipoase și luturi argiloase cu rare intercalații de lentile subțiri de nisip care la baza lor trec în nisipuri.

De remarcat că deși de la adâncimea de circa 2 m urmează un strat format numai din nisipuri, totuși lunca nu are un drenaj natural bun, astfel încât să se poată conta pe o pierdere mai mare a apelor de suprafață prin infiltrarea lor în adâncime.

**Hidrologia.** Problemele de ameliorații din această zonă sunt legate de caracteristicile hidrologice, în principal ale bazinului Ier și în secundar ale râurilor Beretău și Crasna.

Pentru bazinul văii Ier lipsesc observații de ni-

veluri de durată și măsurători de debite, dispunându-se numai de observații de niveluri la mira Secueni pe o perioadă de 6 ani (foto 14). În situația actuală, debitul maxim al văii Ier este de circa  $43 \text{ m}^3/\text{s}$ , cu o durată de circa 6 zile. Se apreciază că în situația viitoare, după executarea lucrărilor de îndepărtare a inundațiilor și a excesului de apă, debitul maxim pentru asigurarea de 5% va ajunge la circa  $66 \text{ m}^3/\text{s}$ . Râurile Crasna și Beretău prezintă înregistrări de niveluri și măsurători de debite pe o perioadă mai mare de ani (mira Supur pe Crasna și Sălard pe Beretău). La viituri, o parte din ape se îndreaptă către lunca văii Ier printr-o serie de privale de legătură. Nivelurile maxime ale râului Beretău influențează direct scurgere a apelor din bazinul Ier, prin remuul ce se creează.

De remarcat că viiturile râului Beretău prezintă un decalaj de 5-10 zile înainte față de viiturile Ierului.



**Foto 14.** Valea Ier lângă gara Secueni

*Situația agroeconomică.* Folosința terenului pe suprafața de 43.000 ha din valea Ierului prezintă următoarea situație:

– teren arabil	87,0%
– fânețe	3,8%
– pășuni	5,5%
– vii și livezi	0,3%
– păduri	0,1%
– neproductiv (ape, bălți, japșe)	19,7%
– vetre de sat	3,8%

Folosința actuală pe întregul bazin în suprafață de 142.700 ha este reprezentată prin teren agricol circa 80%, din care circa 60% teren arabil și circa 17% pășuni și fânețe naturale.

Din cauza condițiilor naturale defavorabile, situația actuală a folosințelor din luncă este necorespunzătoare, iar agricultura practică prezintă un grad de intensivitate destul de redus, datorită inundațiilor frecvente.

Pe majoritatea terenurilor mai înalte unde se practică agricultura este indicat să se folosească soiuri precoce de porumb, grâu etc. corespunzătoare condițiilor climatice specifice zonei.

Acolo unde s-au cultivat soiuri zonale, unde s-au aplicat măsuri agrotehnice avansate, inclusiv îngrășarea solului, s-au obținut producții mari. Astfel, la Săcuieni se obține producții la grâul de toamnă de 2.000-2.600 kg/ha, la Sălacea se obțin 3.500-4.000 kg/ha porumb local, 5.000-6.000 kg/ha porumb hibrid neirigat și 25.000-28.000 kg cartofi/ha.

Studiile de zonare a agriculturii și de dezvoltare a acestora în perspectivă impun trecerea la reconsiderarea folosințelor actuale și adaptarea unui profil economic corespunzător necesităților actuale.

Dezvoltarea agriculturii în perspectivă în bazinul Ier nu este posibilă fără rezolvarea problemelor de hidroameliorații.

#### **b. Situația inundațiilor din zonă și necesitatea de a executa lucrări de hidroameliorații**

Neajunsurile semnalate în lunca văii Ier din cauza excesului de umiditate se pot rezuma astfel:

– Scoaterea totală din circuitul agricol a circa 8.500 ha acoperite cu bălți, japșe și stuf cu o frecvență anuală de inundații, care pot fi considerate total degradate și neproductive. La acestea se mai adaugă unele terenuri parțial degradate ca: solonețuri înmlăștinate circa 2.400 ha și lăcoviști circa 4.100 ha. Deci suprafața de teren parțial sau total degradată se ridică la 15.000 ha.

– Scoaterea temporară din circuitul agricol a unei suprafețe de circa 8.200 ha, cu o frecvență a inundațiilor de 1-2 ani.

– Restul suprafeței fiind în cea mai mare parte teren arabil, suferă neajunsuri din cauza inundațiilor cu o frecvență de 5-20 ani.

– Pe văile laterale, o suprafață de luncă de circa 7.000 ha prezintă o frecvență a inundațiilor de la anual până la o dată la 20 ani.

– Zona Penezlek, care prezintă în majoritate terenuri cu nisipuri semimobile, cu o producție slabă.

Un alt neajuns în regiune îl constituie și lipsa de acces, în timpul inundațiilor și ploilor, precum și imposibilitatea de a circula în zona de luncă pentru ex-



ploatarea terenurilor mai înalte, care ar putea fi valorificate.

Factorii importanți care contribuie la crearea neajunsurilor în lunca văii Ier și care constituie totodată cauzele principale ale acestor neajunsuri sunt:

- microrelieful terenului accidentat și lipsa de continuitate a văilor și canalelor existente;

- lipsa unei albie de scurgere a văii Ier în luncă, care să conducă apele scurse din zona înaltă în Beretău, în special în sectorul de mijloc pe circa 50 km;

- precipitațiile căzute în luncă și topirea zăpezilor dau volume mari de apă, care neavând asigurată scurgerea în luncă, contribuie la mărirea inundabilității;

- apariția izvoarelor la baza terasei pe circa 25 km conduce în parte la inundarea și înmlăștinarea terenurilor joase din apropierea terasei;

- apa freatică din zona înaltă, în perioadele bogate în precipitații contribuie în parte la ridicarea nivelului freatic în luncă;

- lipsa unui drenaj natural satisfăcător al straturilor de adâncime din luncă;

- apariția pe terenurile cu solonețuri a unui strat puțin permeabil în orizontul B, datorită fenomenului de dispersie în complexul coloidal;

- lipsa unor măsuri agrotehnice de refacere a structurii solului și îmbunătățire a condițiilor de vegetație;

- pe solurile cu apă freatică sub 3 m (terase și parțial lunca), perioadele secetoase se remarcă și la un an mediu (50% asigurare), care din cauza deficitului de apă din sol în perioada iunie-august fac ca producțiile să fie sub cele normale; în anii secetoși, deficitul de apă atinge valori până la 2.700 m<sup>3</sup>/ha, situații în care producțiile pot fi uneori compromise.

În concluzie, pe terenurile din valea Ierului sunt necesare următoarele categorii de măsuri hidroameliorative:

- îndepărtarea inundațiilor provocate de apele de revărsare ale Crasnei și a apelor scurse de pe versanți pe văile afluențe;

- îndepărtarea excesului de apă din luncă, provenit din precipitații, infiltrații etc. prin lucrări de desecare;

- amenajarea pentru irigații a suprafețelor cu deficit de umiditate și asigurarea sursei de apă prin lucrări de acumulare.

### c. Istoricul lucrărilor executate

Complexitatea problemelor din bazinul văii Ier și considerarea acestei zone ca o importantă sursă de produse agricole a atras atenția specialiștilor încă cu mult timp înainte.

În perioada 1954-1958 s-au elaborat studii tehnice

co-economice și schițe de amenajare privind amenajarea văii Ierului de către I.P.A.C.A., C.S.A. și I.P.A., pentru ca în anii 1959-1960 să se întocmească prin I.S.P.A. „Sarcina de proiectare privind amenajarea văii Ier”.

În bazinul văii Ier nu s-au executat până în prezent lucrări definitive pe bază de studii și proiecte care să trateze problemele pe ansamblu, ci numai lucrări cu caracter local.

În anii 1855-1869, sindicatul pentru regularizarea Ierului a executat îndiguirea Ierului de la frontiera până aproape de comuna Diosig pentru reținerea apelor de remui care se transmit de la confluența Ierului cu valea Beretău.

Localnicii au executat unele diguri de apărare a centrelor populate (Cheșereu, Adoni, Tarcea etc.) care, cât au fost întreținute, au dat rezultate mulțumitoare, ulterior însă au început a se degrada.

Mai târziu s-a executat de către Sindicatul hidrolic al Crasnei îndiguirea tronsonului Acîș-Țeghea în scopul evitării pătrunderii apelor de inundație ale râului Crasna în lunca Ierului. Digul fiind executat local și la dimensiuni reduse (înălțime circa 1,50-2 m și lățime coronament 1,50-2 m) a fost în mare parte degradat de apele Crasnei, la viituri, iar actualmente nu mai corespunde scopului pentru care a fost executat.

Privitor la desecare, s-au făcut unele reprofilări pe colectorul principal al văii Ier în porțiunea Cheșereu-Diosig, însă din cauza neîntreținerii și a condițiilor defectuoase de scurgere, colectorul s-a împotmolit, ajungând ca în situația de mai înainte.

De asemenea, folosirea unui șanț mare pentru desecare în sectorul Săcuieni-Adoni, executat în 1938-1940, a avut un efect satisfăcător, în sensul că o parte din bălți și japse din apropierea lui au dispărut, rămânând cele care nu aveau o legătură directă cu acest colector (foto 15).



Foto 15. Canalul Ier la confluența cu șanțul din zona Săcuieni-Adoni

S-au executat unele canale de desecare cu caracter local de către O.R.I.F. Oradea și Baia Mare și de către localnici în zonele: Tarcea-Sălacea-Adoni, Cheșereu, Dindești, Andrid și Săcuieni, însă fără a da rezul-

tate, acestea neavând asigurată scurgerea în canalul colector.

În bazinul hidrografic al văilor Penezlek și Galașpetren se încadrează sistemul celor 7 canale care trec de pe teritoriul Ungariei pe teritoriul României.

Partea română a făcut unele încercări parțiale de reprofilare a canalelor I, V și VII în zona de frontieră, în baza unei documentații întocmită de O.R.I.F. Oradea în anul 1957.

În ceea ce privește irigațiile, s-au dezvoltat foarte puțin, în prezent irigându-se numai o suprafață de circa 25 ha în zona Săcuieni în sectorul pentru legume. Sursa de apă pentru alimentare o constituie canalul Ierului.

#### d. Sisteme hidroameliorative din cadrul complexului valea Ierului

Din suprafața total inundabilă și cu exces de umiditate din luncă de 43.000 ha, prin puținele lucrări executate, numai 2.000 ha pot fi considerate ca ameliorate. Aceste terenuri se găsesc situate în cursul inferior al văii Ierului, de o parte și de alta a canalului îndiguit, către frontieră și Diosig, în sistemul denumit „Ier inferior”.

Un alt sistem de desecare unde s-au executat unele lucrări este sistemul Penezlek. Lucrările executate au avut în primul rând rolul de a asigura scurgerea apelor provenite din teritoriul vecin și într-o mai mică măsură de a ameliora terenurile cu exces de umiditate situate pe văile Penezlek.

#### 1. Sistemul de desecare Ier inferior

Are o suprafață de 2 000 ha, delimitată la vest de frontiera cu Ungaria, la nord de colinele ce urmăresc cursul Ierului de la frontieră până la Diosig, la est de intravilanul comunei Diosig, la sud-est de rambleul căii ferate Oradea-Satu Mare și la sud de limita sistemului de desecare Beretău mal drept (fig. 31).

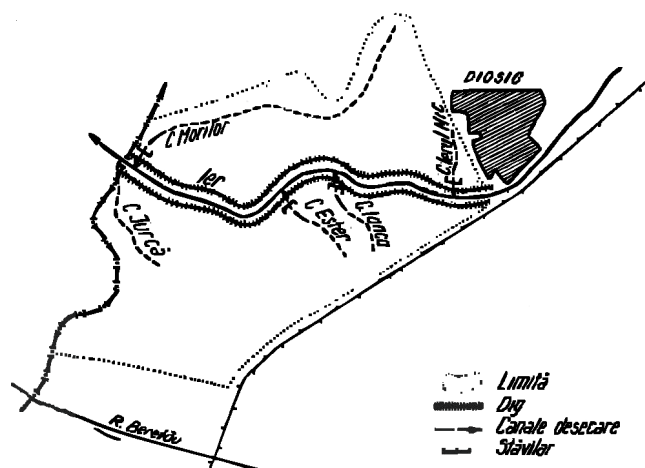


Fig. 31. Sistemul de desecare Ier inferior

Confluența Ierului cu Beretăul fiind situată numai la circa 9 km la vest de frontieră, remuiul apelor Beretăului se resimte până la Diosig, fapt care a determinat executarea digurilor Ierului.

Aceste diguri pe teritoriul României au o lungime de circa 7,6 km pe fiecare mal. Din totalul de 15,2 km, numai 5,83 km funcționează în bune condiții și anume 1,5 km pe malul drept în sectorul de la frontieră și 4,33 km pe malul stâng, fragmentați în 4 tronsoane (km 0+000 – 0+530; 2+700 – 3+600; 3+900 – 5+000 și 5+800 – 7+600). Pe intervalele dintre aceste tronsoane, digurile sunt distruse prin arături, sunt sub cotă, lipsite de o secțiune uniformă și permit deversarea apelor în incintă la viiturile mari.

Apărarea teritoriului sistemului împotriva apelor scurse de pe versanți este asigurată dinspre nord de canalul Morilor, care funcționează ca un canal de centură, iar dinspre sud de rambleul Oradea-Satu Mare.

Rețeaua de canale de desecare are o lungime cumulată de 14,5 km și este constituită din 5 canale: Morilor, Ierul Mic pe dreapta Ierului și Jucă, Ester și Ianca pe stângă Ierului.

Densitatea rețelei este de 0,7 km/km<sup>2</sup>. Cel mai important este canalul Morilor, care are un bazin de colectare întins și o lungime de 7,4 km (jumătate din totalul rețelei).

Toate canalele fiind puternic colmatate, începând din 1954 s-a făcut despotmolirea canalelor Morilor, Ester și Ianca, construindu-se diguri și stăvilare de desecare și conducere a apelor din zona de frontieră în Ier, în care se descarcă printr-un stăvilar aflat în digul stâng pe teritoriul Ungariei.

Terenurile din incintă sunt de o productivitate ridicată și lucrările executate au valorificat acest potențial.

Sistemul mai are nevoie de completarea rețelei de canale secundare în special în zona canalului Morilor.

#### 2. Sistemul de desecare Penezlek

Acest sistem este format dintr-un număr de 7 canale de desecare, care au rolul de a asigura evacuarea apelor în exces de pe o suprafață de 240 km<sup>2</sup> (din care 134,6 km<sup>2</sup> pe teritoriul nostru, în raza comunelor: Valea lui Mihai, Curtuișeni, Simian și Săcuieni) în colectorul natural Ier.

În prezent canalele sunt împotmolite și invadate ou plante acvatice în special în zona de frontieră. Numai canalul II se prezintă mai bine, întrucât a fost reprofilat în anul 1957 de la frontieră până în dreptul comunei Valea lui Mihai.

Caracteristicile canalelor sunt următoarele:

Canalul I are pe teritoriul țării noastre, până la punctul de confluență cu Valea Ier, o lungime de 28 km.

Lărgimea la fund a canalului variază de la 1,00 m la 2,00 m iar adâncimea medie este de 1,00-1,50 m și taluzuri de 1/1,5.

Panta generală este de 1‰, primul tronson de la frontieră prezentând numeroase căderi naturale de 0,30-0,50 m înălțime.

Acest canal primește și apele canalelor II și III, IV și V.

*Canalul II* are o lungime de 3.475 m de la frontieră până la confluența cu canalul III. Mai în aval prezintă o lățime medie la fund de 0,50 m, adâncimea de 1-1,20 m, taluzuri 1/1,5 și o pantă medie de 0,6‰.

*Canalul III* are o lungime de 2.700 m până la confluența lui cu canalul II. Din acest punct până la vărsarea în canalul I, pe o lungime de 6.500 m, curge sub denumirea Csikfolyis.

În zona dle frontieră canalul se prezintă ca o depresiune în lățime de circa 120 m care în timpul ploilor se umple cu apă, inundând terenurile agricole.

În această zonă el nu are un profil regulat și este invadat de vegetație.

Aval de confluența cu canalul II, profilul devine regulat, cu o lățime la fund de 0,50 m, adâncimea de 1-1,20 m, taluzuri 1/1,5 și o pantă de 0,4-0,9‰.

*Canalul IV* are o lungime de la frontieră și până la calea ferată Oradea-Satu Mare de 6,7 km, iar bazinul hidrografic în marea majoritate cade pe teritoriul României. Are vărsarea în canalul V, în apropiere de frontieră, la circa 665 m.

*Canalul V* traversează frontiera, are pe teritoriul țării noastre o lungime de 21,75 km, și are vărsarea în canalul I. El a fost reprofilat până la calea ferată Oradea-Satu Mare, pe o lungime de 7,7 km, având pe această porțiune un profil de scurgere normal (lățimea variază de la 0,5 la 1,50 m, adâncimea de la 1 la 1,50 m și panta 1‰).

Aval de calea ferată, canalul traversează intravilanul Valea lui Mihai, iar în aval de această comună canalul are traseul printr-o vale largă de circa 200 m invadată de vegetație acvatică, ceea ce face ca secțiunea de scurgere a canalului să fie insuficientă.

*Canalul VI* se varsă în canalul VII, în imediata apropiere a frontierei, pe teritoriul României. Canalul are mai mult aspectul unei depresiuni naturale, fără un profil regulat.

*Canalul VII*, în lungime totală de 26,4 km, după ce trece prin intravilanul comunei Curtuișeni, se varsă în Valea Ier.

În zona amonte, canalul are o

albie care atinge lățimi de circa 400 m și care în aval se îngustează până ce ia forma unui șanț, invadat de vegetație acvatică și arbuști, cu elementele:  $b = 0,5-1,50$  m și panta 1‰.

Canalul VII, după un parcurs de 2,45 km, părăsește terenul țării noastre și se varsă în râul Beretău pe teritoriul Ungariei. Canalul a fost curățat în toamna anului 1954, însă în prezent este acoperit de stuf și trestie, iar elementele lui variază astfel: lățimea la fund 0,5-1,0 m; adâncimea 0,80-1,2 m; pantă 0,8‰.

În general toate aceste canale reclamă dona categorii de măsuri:

- rectificarea traseelor canalelor,
- reprofilarea și întreținerea lor.

#### IV. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV BERETĂU (BARCĂU)

##### a. Cadrul natural și economic

Complexul hidroameliorativ Beretău este amplasat în bazinul hidrografic al râului Beretău (Barcău) și interesează o suprafață de 17.300 ha.

Din suprafața totală a bazinului râului Beretău de 6.095 km<sup>2</sup>, o treime (1.979 km<sup>2</sup>) se află pe teritoriul României.

Teritoriul cuprins în complexul hidroameliorativ este situat în sectorul inferior al râului, fiind delimitat la vest de frontiera cu Ungaria și la nord de zona colinară a satelor Vaida, Roșiori și Sântimreu. Linia de demarcație traversează apoi Beretăul pe la capătul amonte al sectorului îndiguit și coboară spre sud-vest

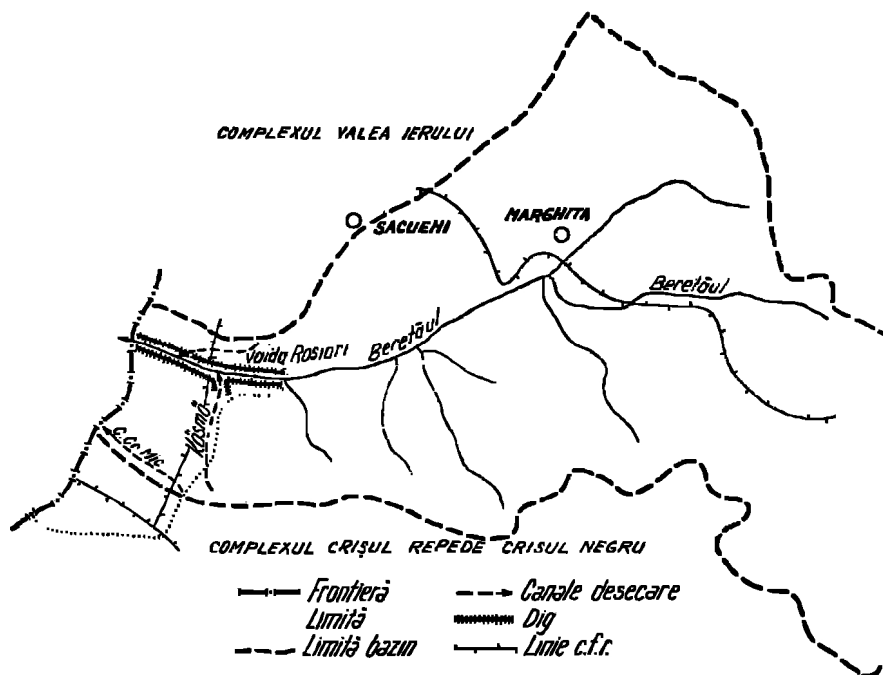


Fig. 32. Complexul hidroameliorativ Beretău

pe la poalele comunelor Sălard Biharia și Episcopia Bihor și se apropie de digul drept al Crișului Repede la vest de Oradea, continuând până la frontieră, paralel și la circa 2 km spre nord de acest dig (fig. 32).

Limita sudică a complexului cuprinde în incinta sa și 1.800 ha din suprafața apărată de inundații de digul drept al Crișului Repede, întrucât toate canalele de desecare aflate în dreapta Crișului Repede (cu excepția canalului Sakal) gravitează spre Beretău.

În afară de aceste terenuri, în bazinul Beretăului mai sunt suprafețe însemnate interesate la lucrări de hidroameliorații.

Conform identificărilor făcute cu prilejul întocmirii unor studii și documentații, a rezultat că suprafața interesată la lucrări de îndiguiri este de circa 17.500 ha, iar suprafața interesată la lucrări de desecare este de circa 57.400 ha, din care circa 17.300 ha sunt situate în complexul hidroameliorativ Beretău și restul în bazinul superior și pe afluenți.

În prezentarea generală a câmpiei de nord a Tisei, s-au arătat factorii naturali și economici ce interesează complexul Beretău. În continuare se vor face numai anumite detalieri cu privire la hidrografia, hidrologia și situația agroeconomică.

**Hidrografie și hidrologie.** Beretăul are în general o direcție de scurgere de la est către vest cu variații de orientare pe unele tronsoane. Din lungimea totală de 195,6 km a râului, 118 km se află pe teritoriul României.

Beretăul izvorăște din Munții de Aramă de la o altitudine medie de 700 m și se varsă în Crișul Repede.

Afluenții principali ai râului sunt: Valea Bistra, Marghita, Fiziș, Chepiș, Nyiulos, Kösmö și – ultimul – Ierul, care-și descarcă apele în Beretău pe teritoriul Ungariei la 9 km după traversarea frontierei.

Valea Ierului – deși constituie un afluent al Beretăului – a fost tratată ca un complex separat, date fiind condițiile specifice pe care le prezintă.

Panta Beretăului este de 12‰ în zona de munte, 6,9‰ în zona de deal și 2,5-1,1‰ în zona de șes.

Debitul maxim al Beretăului înregistrat la mira Sălard în sectorul îndiguit a fost în 1940 de 439 m<sup>3</sup>/s.

Debitul maxim calculat la asigurare de 0,1% este de 471 m<sup>3</sup>/s;

Debitul maxim calculat la asigurare de 1% este de 315 m<sup>3</sup>/s;

Debitul mediu este de 5,34 m<sup>3</sup>/s.

Debitul minim înregistrat la mira Sălard în 1937 a fost de 0,63 m<sup>3</sup>/s.

Înregistrarea nivelurilor în bazinul Beretău se face la cele 7 mire hidrometrice prezentate în tabelul 18.

Creșterea nivelurilor este anunțată sectoarelor îndiguite din aval de către posturile principale avertizatoare Marghita și Nușfalău și de cele secundare

Chiribiș și Sărsig. Mirele Sălard, Hodoș și Niuved se găsesc în zona îndiguită. Ultimele două sunt plantate în albia majoră a râului, putând înregistra numai nivelele de viitură.

**Tabelul 18.** Mirele hidrometrice din bazinul râului Beretău

Denumirea postului	Cursul	Cui aparține mira	Nivel maxim	
			cm	anul
Nușfalău	Beretău	C.S.A.	420	1931
Marghita	Beretău	C.S.A.	310	1952
Sălard	Beretău	C.S.A.	700	1940
Hodoș	Beretău	O.R.I.F.		miră nouă
Niuved	Beretău	O.R.I.F.		miră nouă
Chiribiș	Bistra	C.S.A.	426	1953
Sărsig	Ghepiș	C.S.A.	356	1953

**Situația agroeconomică pe suprafețele ameliorate.** Structura folosințelor pe cele 17.300 ha din complexul ameliorativ al Beretăului prezintă predominanța netă a arabilului, care acoperă 85,3% din suprafață. Urmează pășunea și fânețele cu 9%, pădurile cu 0,7% și neproductivul (drumuri, intravilane, canale etc.) cu 5%.

La această predominanță netă a arabilului au contribuit într-o măsură hotărâtoare lucrările de îndiguire și de desecare executate. Prezentarea istoricului, făcută anterior, a arătat cu prisosință că în această zonă mlaștinile și neproductivul ocupau cu 1-2 secole în urmă majoritatea suprafețelor.

Producțiile ce se realizează în anii normali sunt în medie de 2.200 kg/ha la grâu, 2.500 kg/ha la porumb, situându-se deasupra mediei pe țară.

## **b. Istoricul lucrărilor executate în complexul Beretău**

Ca și Crișurile, Beretăul inunda în secolele trecute întinse suprafețe.

Scoaterea terenurilor de sub inundații s-a făcut prin importante lucrări de hidroameliorații (îndiguiri, desecări, rectificări de cursuri) executate în timp, începând din secolul al XVIII-lea, așa după cum se desprinde și din lucrarea „Monografia lucrărilor de apărare împotriva inundațiilor și a sindicatelor înființate în Valea Crișurilor și a Beretăului pentru regularizarea apelor” (ing. Ion Galatz – 1896).

Cauzele care au condus la inundarea permanentă a terenurilor din sectorul inferior al Văii Beretăului au fost:

– caracterul depresionar al șesului străbătut de acest curs de apă, începând de la ieșirea din zona dealurilor;

– numeroasele meandre și brațe ale Beretăului prezente în zona de șes, care, la cele mai mici viituri, alimentau cu apă mlaștinile formate pe întinse supra-

fețe de-a lungul râului;

- reducerea treptată a capacității de transport a albiilor, prin colmatarea cu materialul transportat de ape, din zona de munte;

- crearea de obstacole artificiale în albia râului prin barări pentru mori, adăpatul vitelor și topitul cânepei, care au contribuit la mărirea gradului de inundabilitate al terenurilor riverane; lucrarea sus-menționată arată că prin desființarea morilor și a barărilor de pe cursul inferior al Beretăului s-a obținut o scădere a nivelului apei cu 2 m în decurs de 5 zile și s-a redat circuitului agricol o suprafață de 1.000 jgăre.

Lucrările de apărare împotriva inundațiilor Beretăului au început sub forma unor îndiguii locale ale intravilanelor, din sec. al XVIII-lea. În prima jumătate a sec. al XIX-lea s-au executat mai mult studii (1820-1823) și s-au făcut propuneri, care au fost discutate în consfătuirea celor interesați, din 1829. Ca urmare a discuțiilor purtate, s-au executat până în 1834 următoarele lucrări:

- un canal lung de circa 29 km în sectorul aval al Beretăului, cu rolul de a schimba cursul de apă, astfel ca să ocolească zona de mlaștini „Sarret”;

- desființarea unor mori din sectorul inferior;

- închideri de brațe, curățiri de albie;

- îndiguii locale.

Lucrările locale de apărare erau impuse de necesitatea de a se feri de inundații în special centrele populate. Marele inundații din 1860 (când creșterea apelor a durat 60 de zile, iar descreșterea 40 zile), care au provocat inundarea mai multor comune (în special în sectorul aval), și distrugerea a numeroase case, a determinat populația să ia măsuri de apărare, cu posibilități locale.

În perioada 1834-1855 s-a întocmit un plan general de regularizare a Crișurilor și Beretăului, cu care ocazie s-au organizat și o serie de syndicate hidraulice, precum cel de regularizare a Beretăului (1852), care și-a stabilit sediul, după 1869, la Oradea.

Terenurile interesate la lucrările de apărare au fost împărțite în 5 clase, în raport cu sporul de producție ce s-ar putea realiza și în raport cu impozitele care trebuiau percepute. Astfel, în clasa I s-au încadrat mlaștinile permanente, care puteau deveni arabile, și ale căror proprietari trebuiau să suporte cotele cele mai mari la executarea lucrărilor; în clasa V se încadrau terenurile inundate rar, a căror cotă de contribuție era cea mai mică. În general, terenurile cele mai slabe aparțineau micilor agricultori, care nu puteau suporta cotele mari de cheltuieli, ceea ce a constituit o cale de pauperizare a micilor proprietari, fiind nevoiți să-și vândă terenurile, din cauza cheltuielilor ridicate.

Din 1855 până în 1945, lucrările s-au executat cu intermitențe, când mai intens, când mai încet, în funcție

de regimul inundațiilor, care au intervenit mai puternic în anii 1876, 1879, 1881, 1887, 1888 etc. La baza acestor lucrări a stat planul de regularizare aprobat în 1856 și ele au constat din:

- terminarea canalului care constituia albia nouă a Beretăului, între Sălard și Kismaria (1867);

- executarea lucrărilor de îndiguire a noului canal cu materialul rezultat din săpătură;

- executarea unor canale pentru colectarea și evacuarea apelor din zonele joase;

- amenajarea unor construcții și instalații pentru întreținerea și exploatarea lucrărilor (cantoane, stăvilare, linii telefonice de-a lungul digurilor, mire hidrometrice).

Lucrările s-au executat, în general, prin prestații (muncă obligatorie neplătită), revenind norma de 3,2 m<sup>3</sup>/zi, pentru muncitorii manuali, și 9,65 m<sup>3</sup>/zi pentru căruțe. Din 1864, s-a folosit și sistemul de muncă plătită în regie, iar din 1873 sistemul de antrepriză.

Inundațiile mari din 1870 (când apele au înconjurat comunele Sălard și Hodoș), ca și cele din anii amintiți, culminând cu cele din 1888, au provocat numeroase ruperi și depășiri de diguri. Prin despăduririle masive din zonele muntoase, ca și prin reducerea capacității de transport a albiilor în zona de câmpie, nivelul apelor la viituri a înregistrat creșteri simțitoare, provocând inundații din ce în ce mai mari, ca de exemplu în 1888, când s-au inundat peste 22.000 ha. Această situație a impus continua consolidare și supraînălțare a digurilor.

În anul 1940 s-a înregistrat cea mai mare viitură, când apele au fost pe punctul de a depăși digurile. Urmare acestei situații, s-a executat supraînălțarea digurilor, cu o gardă de 1 m față de nivelele maxime din 1940. Lucrarea a fost terminată în anul 1952 și garda executată s-a dovedit până în prezent a fi asigurătoare.

În perioada 1945-1960 s-a acordat o atenție deosebită din punct de vedere hidroameliorativ acestui teritoriu. S-au executat numeroase lucrări, și anume:

La îndiguii:

- supraînălțarea digurilor existente;

- completarea și refacerea instalațiilor anexe (cantoane, dependințe, linie telefonică, stăvilare, mire hidrometrice, bariere, borne km și hm etc.);

- consolidarea malurilor în zonele erodate de râu.

La desecări:

- despotmolirea, reprofilarea și completarea rețelei de canale de desecare vechi.

În cadrul sistemelor se vor prezenta mai amănunțit date cu privire la lucrările executate în această perioadă.

**Concluzii.** Lucrările de îndiguire și-au atins pe deplin scopul, suprafața adăpostită de diguri nemaifi-



ind inundată de Beretău în ultimii 40 de ani.

Garda de 1 m în raport de nivelul atins de apele din 1940, precum și secțiunea dată digurilor s-au dovedit până în prezent suficiente. Pe de altă parte, dezvoltarea în perspectivă a irigațiilor preconizează crearea de acumulări în zona superioară, care vor contribui într-o oarecare măsură și la atenuarea undei de viitură.

Canalele de desecare, precum și văile pâraielor cărora li s-au regularizat și curățit albiile, contribuie în mod efectiv la conducerea apelor rezultate din ploi și topirea zăpezilor, de pe terenurile agricole. Spre deosebire de trecut, când întreținerea acestor lucrări prin despotmoliri s-a făcut la intervale mari, în momentul de față lucrările sunt urmărite îndeaproape și despotmolirile se execută la timp.

În complexul ameliorat, irigațiile au început să se dezvolte abia în cursul anului 1960. Dezvoltarea amenajărilor de acest fel în bazinul Beretăului apare ca indicată într-o etapă mai îndepărtată, după ce se vor amenaja suprafețele cu condiții mai prielnice din zona de șes propriu-zis (Salonta, Chișineu Criș-Arad).

Lucrările de îndiguire executate au dat deplină satisfacție și nu comportă în viitor decât o întreținere corespunzătoare.

În schimb, în amonte de complexul ameliorat, pe sectorul mijlociu al râului – și în special în zona Marghita-Porti – circa 6.000 ha situate în albia majoră a râului, constituite în majoritate din pășuni și fânețe, sunt inundate la fiecare viitură mai mare.

Inundațiile se produc de obicei primăvara și rar vara, astfel că pajiștile nu suferă de pe urma apelor, ce se retrag în 4-5 zile. Se inundă și unele suprafețe restrânse de teren arabil, la care se înregistrează unele pagube. Dar lucrările de îndiguire a râului nu sunt indicate, datorită faptului că încorsetarea râului în sectorul amonte ar accelera scurgerea și ar mări debitul și nivelul apei în sectorul îndiguit din aval, atrăgând cheltuieli mari de supradimensionare a digurilor și lucrărilor de artă de-a lungul întregului sector de râu îndiguit.

Apărarea de inundații a acestor 6.000 ha trebuie realizată concomitent cu construirea de bazine de acumulare cu folosință complexă (atenuarea viiturii, irigație și energie).

*Lucrările de desecare* executate în cuprinsul complexului ameliorat Beretău necesită să fie completate cu o rețea de canale secundare, în special pe malul drept al Beretăului spre frontieră și în spațiul dintre Beretău și Crișul Repede (pe teritoriul satelor Parhida, Santăul Mare, Santăul Mic, Biharia, Paleu) unde mai sunt zone al căror exces de apă nu poate fi complet înlăturat numai de către canalele principale existente.

În restul bazinului hidrografic, majoritatea lunecilor situate pe Beretău și pe afluenții săi necesită lucrări de desecare constituite fie din rețele complete de

canale, fie – în cazul pâraielor regularizate și despotmolite recent – din canale secundare care să conducă în aceste pâraie apa ce mai staționează în depresiunile albiei majore.

Suprafețele interesate la lucrările de acest fel situate în bazinul mijlociu și superior al Beretăului au fost estimate la circa 33.000 ha.

### **c. Sistemele hidroameliorative din cadrul complexului Beretău**

Lucrările hidroameliorative se încadrează în următoarele sisteme:

1. sistemul de îndiguire al râului Beretău pe ambele maluri;
2. sistemul de desecare mal drept Beretău;
3. sistemul de desecare mal stâng Beretău;
4. diverse lucrări locale în restul bazinului hidrografic;
5. amenajări de irigații.

#### **1. Sistemul de îndiguire al râului Beretău**

Cursul râului Beretău a fost scurtat considerabil prin executarea lucrărilor de regularizare. După unele documentații, această scurtare a fost de circa 89 km. Întrucât lungimea actuală a râului este de 195,6 km, înseamnă că înainte de regularizare el a avut o lungime de circa 285 km.

Digurile construite de-a lungul Beretăului pe teritoriul nostru (inclusiv cele de remuu) au o lungime totală de 37,556 km și anume:

– Digul drept are o lungime de 16,091 km cu km 0+000 la frontieră, capătul său amonte încastrându-se în dealurile de pe malul drept al râului. El urmărește îndeaproape cursul și are orientarea vest-est.

– Digul stâng al Beretăului are o lungime de 17,650 km cu km 0+000 la frontieră, capătul său amonte încastrându-se în terenul înalt în amonte de intravilanul comunei Sălard. El urmărește îndeaproape cursul râului până la km 16+900, iar din acest punct continuă pe o lungime de 0,750 km de-a lungul malului stâng al unei ramuri a pârâului Danța. La km 5+240 Beretăul primește prin descărcare liberă apele pârâului Kösmö.

– Digurile de remuu construite pe cele două maluri ale acestui pârâu au o lungime totală de 3,815 km.

Suprafețele apărate de apele de revărsare ale Beretăului sunt de circa 9.700 ha, dintre care circa 4.200 ha sunt situate pe malul drept și 5.500 ha pe malul stâng al râului.

Sistemul de îndiguire contribuie și la apărarea de inundații a unei însemnate suprafețe aflate în Ungaria.

Planul de regularizare din 1855 a evaluat debitul maxim de viitură al Beretăului la 110 m<sup>3</sup>/s. Debitul maxim observat în 1940 la mira Sălard a fost de 439 m<sup>3</sup>/s.

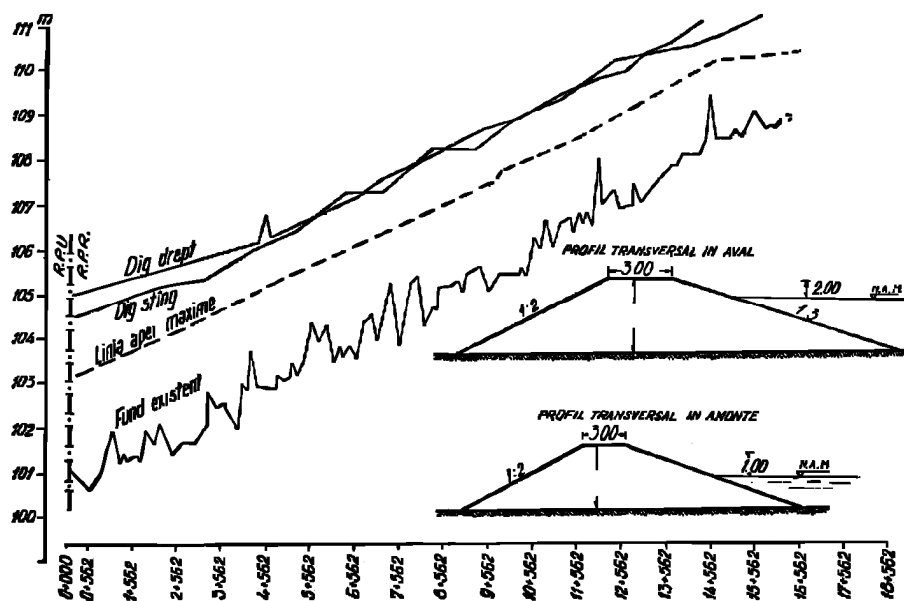


Fig. 33. Profile longitudinale și transversale prin digurile râului Beretău

Subestimarea inițială a debitului maxim a făcut ca de la construirea digurilor și până în prezent să fie nevoie a se realiza repetate supraînălțări. Ultima lucrare de acest fel s-a executat în anii 1940-1944 și 1949-1952, asigurându-se digurilor o gardă de 1 m față de apele maxime din 1940. Înălțimea medie a digurilor este de 3 m, lățimea coronamentului de 3 m în sectorul aval și 2 m în sectorul amonte, iar taluzurile de 1:3 spre apă și 1:2 spre uscat (fig. 33).

Secțiunea medie a digurilor este de 32 m<sup>2</sup>, iar volumul de terasamente de circa 1.202.000 m<sup>3</sup> – revenind 124 m<sup>3</sup>/ha apărat.

Sistemul de îndiguire al Beretăului dispune de un număr de 15 stăvilare de evacuare a apelor interne cu Ø 0,3-1 m, dintre care 3 sunt amplasate în digul drept, 7 în digul stâng și 5 în digurile de remuu. Stăvilarele sunt construite din beton sau zidărie de cărămidă și prevăzute cu obloane metalice cu cremalieră, înspre uscat, și clapete metalice automate, înspre apă.

Sistemul dispune de 4 cantoane cu toate dependențele necesare, amplasate două pe digul drept și două pe digul stâng, deservite de o linie telefonică în lungime de 9 km.

Pentru protejarea digurilor împotriva eroziunilor produse de ape, s-au executat 5 consolidări în lungime cumulată de circa 460 m.

Mira determinantă pentru declanșarea acțiunilor de apărare este cea de la cantonul Sălard, situată la km 12+260.

Lucrările de supraînălțare a digurilor executate în perioada 1949-1960 asigură buna funcționare a sistemului de apărare împotriva inun-

dațiilor, punând astfel la adăpost terenurile.

Digurile erau, în 1945, pe tot sectorul superior, cu 20-60 cm sub cota actuală, fiind în unele puncte la limita apelor maxime înregistrate. Prin lucrările ce s-au executat în 1949-1952 s-au supraînălțat digurile, asigurându-li-se gardă de 1,0 m față de apele maxime din 1940. Totodată, ele au fost supradimensionate.

Consolidările de mal executate în perioada 1948-1960 au oprit eroziunile active ale râului, care ajunseseră în unele puncte să surpe parte din piciorul digului.

Paralel cu executarea acestor lucrări s-a reconstruit din nou linia telefonică distrusă de război, s-au reconstruit din nou 3 din cele 4 cantoane

cu toate dependențele lor și s-au reparat capital majoritatea stăvilarelor, care, fiind degradate, constituiau puncte critice în corpul digurilor.

## 2. Sistemul de desecare mal drept Beretău

Suprafața desecată de 4.200 ha este delimitată de frontiera cu Ungaria înspre vest, de cumpăna apelor între Beretău și Ier și apoi de colinele satelor Vaida, Roșiori și Sântimbrenu înspre nord și de digul drept al Beretăului înspre sud (fig. 34).

Apărarea de inundațiile apelor Beretăului a acestui teritoriu a fost rezolvată prin îndiguirea râului așa cum s-a arătat la prezentarea sistemului de îndiguire a râului Beretău. Apărarea teritoriului de inundare de către apele ce se scurg de pe calinele pe care sunt situate intravilanele satelor Vaida, Roșiori și Sântimbrenu s-a asigurat prin construirea canalului Vaida-Roșiori, amplasat la piciorul colinelor și funcționând ca un canal tipic de centură.

Sistemul de desecare de pe malul drept al Beretăului este constituit din două canale și anume:

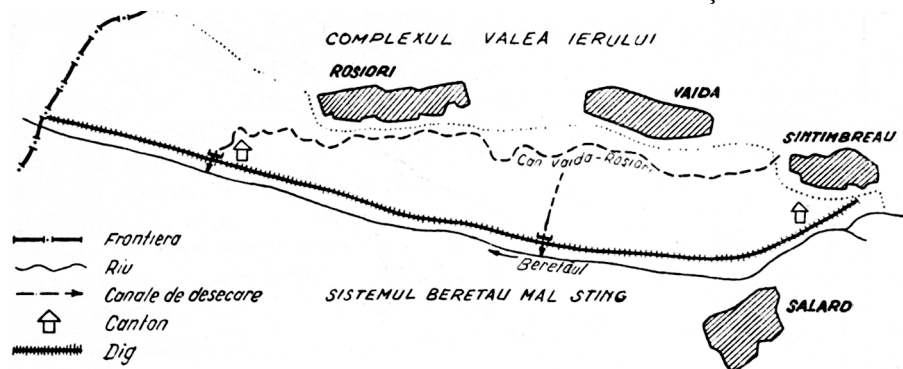


Fig. 34. Sistemul de desecare Beretău mal drept

– Vaida-Roșiori – 12,7 km

– Hodoșul Nou – 0,9 km

În total – 13,6 km.

Primul e amplasat la piciorul dealului, având orientarea est-vest, paralelă cu Beretăul, și are rolul de a prinde apele scurse de pe versanți și a le conduce în Beretău, în care se descarcă gravitațional printr-un stăvilă cu  $\varnothing$  100 cm. Canalul este dimensionat pentru un debit de  $1,17 \text{ m}^3/\text{s}$  și are o pantă medie de 0,60‰ (foto 16).

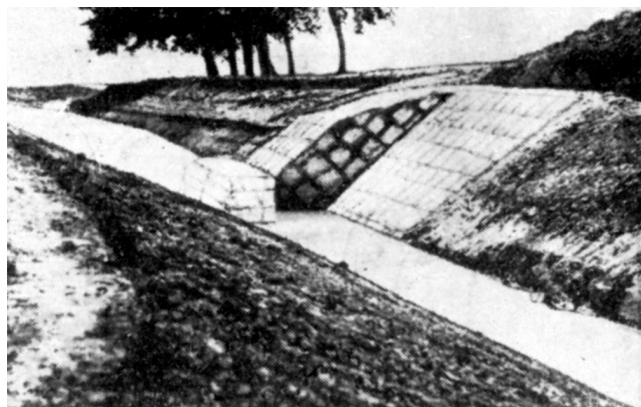


Foto 16. Canalul de desecare  
Vaida-Roșiori

Canalul Hodoșul Nou este amplasat perpendicular față de Vaida Roșiori și Beretău, colectează apele interne și le descarcă gravitațional în Beretău printr-un stăvilă cu  $\varnothing$  100 cm amplasat în digul drept.

Tot în acest dig, în apropierea frontierei, mai există un stăvilă cu  $\varnothing$  50 cm care descarcă în râu apele colectate din zona de frontieră de către o depresiune necanalizată.

Rețeaua de desecare are o densitate de  $0,33 \text{ km}/\text{km}^2$  și necesită să fie completată în special în zona de frontieră.

### 3. Sistemul de desecare mal stâng Beretău

Suprafața acestui sistem este de 7.300 ha și este delimitată spre nord de râul Beretău, în rest limita sa fiind aceeași cu a complexului din care face parte (fig. 35).

După cum s-a arătat la tratarea complexului, sistemul de desecare de pe malul stâng al Beretăului înglobează atât suprafața apărată de digul stâng al acestui râu, cât și o parte din teritoriul apărat de digul drept al

Crișului Repede.

Apele de precipitații din zona colinară sunt colectate de pâraiele Danța și Kösmö și de canalul Crișul Mic.

Pârâul Kösmö, având un bazin hidrografic și un debit mai mare, se descarcă gravitațional în Beretău prin două stăvilare amplasate în digul stâng.

Pârâul Kösmö, având un bazin hidrografic și un debit mai mare, se descarcă liber în Beretău, fiind prevăzut de aceea cu diguri de remuu.

Crișul Mic funcționează în sectorul superior ca un canal de centură, interceptând apele scurse de pe dealurile orașului Oradea și ale comunei Episcopia, după care se îndreaptă spre nord-vest către frontieră. Sistemul de desecare de pe malul stâng al Beretăului e constituit din 7 canale principale și 8 canale secundare în lungime totală de 60 km, deci cu o densitate de  $0,45 \text{ km}/\text{km}^2$ .

Patru din cele șapte canale principale se descarcă în Beretău pe teritoriul român, iar restul de trei (Crișul Mic, Beretău și Cutaș) traversează frontiera și au puncte de descărcare în Ungaria.

O mențiune specială merită canalul Crișul Mic,

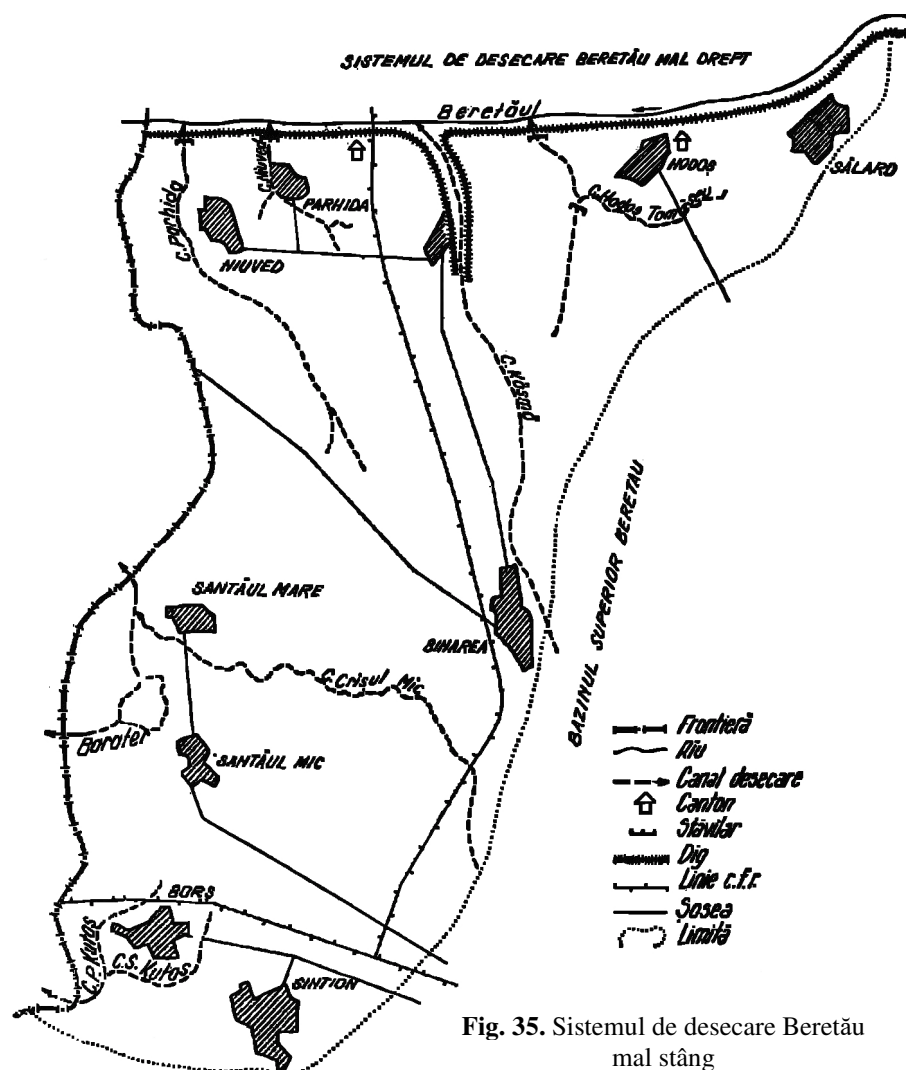


Fig. 35. Sistemul de desecare Beretău  
mal stâng

care constituia încă la începutul secolului trecut un braț al Crișului Repede prin care, la viituri, o parte din apele acestui râu se dirijau tot în Beretău, agravând situația terenurilor din acea zonă.

La începutul lucrărilor de regularizare, acest traseu a fost folosit pentru dirijarea apelor scăzute de vară ale Crișului Repede spre Beretău, spre a se putea executa curățirile și rectificările de albie în sectorul inferior al Crișului Repede. Mai târziu, o serie de mori au fost mutate pe Crișul Mic de pe Crișul Repede, derivația funcționând astfel ca un canal al Morilor. După desființarea definitivă a acestora, ca urmare a apariției motoarelor termice, legătura cu Crișul Repede a dispărut treptat și Crișul Mic a rămas să funcționeze ca un canal de desecare cu o lungime totală de 35 km, dintre care 14 km pe teritoriul României.

În 1945 rețeaua de canale prezenta împotmoliri masive care ocupau până la 70-80% din secțiunea de scurgere și o densitate mai redusă decât cea actuală. În special canalele ce traversează frontiera nefiind întreținute în zona de graniță, transformaseră în bălți permanente sau temporare peste 500 ha cultivate în trecut.

Autoritățile ungare au despotmolit canalele ce traversează frontiera până la graniță, fapt care a permis executarea despotmolirii lor pe teritoriul României, majoritatea bălților amintite fiind redată în circuitul agricol. Sistemul de desecare comportă încă completarea rețelei de desecare pe circa 15% din suprafața sa.

În intervalul 1945-1960, s-au despotmolit toate canalele de desecare cu descărcarea în România, construindu-se noi canale secundare pe lungimea de 13 km.

#### 4. Diverse lucrări locale în restul bazinului hidrografic Beretău

Suprafața interesată la aceste lucrări este de circa 7.000 ha, situate în bazinul hidrografic mijlociu și superior al Beretăului – în special pe văile afluențe.

Lucrările constau îndeosebi din regularizări ale albiilor, tăieri de coturi, defrișări ale arborilor crescuți în secțiunile de scurgere și despotmolirea albiilor.

Execuția s-a bazat în majoritate pe munca voluntară a populației interesate.



**Foto 17.** Canal desecare Balc

O excepție o constituie desecarea a 283 ha aparținând gospodăriei agricole Balc, care s-a executat cu plată. Aici s-a construit o rețea completă de desecare cu o densitate de 5,5 km/km<sup>2</sup> (foto 17).

Lungimea văilor canalizate și a canalelor construite pe suprafața de 7.000 ha este de 105,6 km, indicele de densitate fiind de 1,50 km/km<sup>2</sup>.

#### 5. Amenajări pentru irigații

În limitele complexului ameliorat suprafețele amenajate pentru irigație sunt de 134 ha, dintre care 85 ha culturi de câmp și 49 ha grădinării de legume.

În restul bazinului hidrografic, amenajările ocupă 352 ha, dintre care: 118 ha orezării, 220 ha culturi de câmp și 14 ha legume.

Orezăriile datează din anii 1948-1952, iar culturile de câmp din perioada 1957-1960.

### V. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV CRIȘUL REPEDE-CRIȘUL NEGRU

#### a. Cadrul natural și economic

Complexul hidroameliorativ Crișul Repede-Crișul Negru este amplasat în bazinul hidrografic al acestor două râuri și interesează o suprafață de 63.400 ha. Se precizează că în aceasta cifră nu este inclus sistemul hidroameliorativ Teuz, care va fi prezentat în cadrul complexului Crișul Negru-Crișul Alb.

Pe teritoriul României Crișul Repede are un bazin hidrografic de 2.425 km<sup>2</sup>, iar Crișul Negru (fără Teuz) de 3.300 km<sup>2</sup>, în total 5.735 km<sup>2</sup>.

Suprafața bazinelor hidrografice se repartizează: 38% în zona de munte, 33% în zona de deal și 29% în zona de câmpie.

Complexul hidroameliorativ ocupă 11% din suprafața de 5.735 km<sup>2</sup> a bazinului hidrografic al râurilor Crișul Repede și Crișul Negru situată pe teritoriul României și anume în regiunea de șes. Este delimitat la vest de frontiera cu Ungaria, la nord de complexul hidroameliorativ Beretău, la est de o linie ce coboară de la Crișul Repede spre sud paralelă cu canalul colector până aproape de Salonta, de unde se depărtează de aceasta spre est până ce atinge valea Gurbediu. Linia continuă de-a lungul acestei văi până la Crișul Negru, care constituie în continuare, până la frontieră, limita sudică a complexului (fig. 36).

Suprafața interesată la lucrări de îndiguiri și desecare este de circa 60.000 ha, iar suprafața interesată numai la lucrări de desecare de circa 3.400 ha, în total 63.400 ha interesate la lucrări de îndiguiri și de desecare.



La prezentarea generală a câmpiei de nord a Ti-sei s-au arătat factorii naturali și economici ce caracte-rizează complexul Crișul Repede-Crișul Negru. În continuare se vor prezenta numai unele detalii cu pri-vire la hidrografia, hidrologia și situația agroekonomi-că a complexului.

**Hidrografie și hidrologie.** Crișul Repede izvo-răște din Munții Apuseni și are o lungime totală de 207,3 km, din care 148 km pe teritoriul României. El primește majoritatea afluenților principali pe stânga, bazinul său hidrografic pe partea dreaptă fiind foarte redus. Acești afluenți sunt văile Călata, Secuiu, Dră-ganului, Iadului, Zece Hotare și Peța. După traversarea frontierei, Crișul Repede primește apele Beretăului și, la rândul său, se descarcă în Crișul Dublu, care ia în continuare numele de Crișul triplu sau Crișul Unit.

Crișul Negru izvorăște tot din Munții Apuseni, colectându-și apele de pe versantul vestic al Munților Bihorului și Codrul Muma. Are o lungime totală de 167,7 km, din care 144,1 km în România.

Afluenții, începând din amonte spre aval, sunt: v. Băița, Crișul Pietros, v. Nimăești, v. Roșia, v. Holod, v. Topa, v. Gurbediu și Teuzul. Mai importanți sunt:

- Teuzul cu un bazin de circa 1.166 km<sup>2</sup>
- Holodul cu un bazin de circa 549 km<sup>2</sup>
- Roșia cu un bazin de circa 308 km<sup>2</sup>
- Crișul Pietros cu un bazin de circa 204 km<sup>2</sup>

După traversarea frontierei, Crișul Negru se unește cu Crișul Alb, formând Crișul Dublu.

Debitul mediu anual al Crișului Repede la Ora-dea este de 22,6 m<sup>3</sup>/s, iar al Crișului Negru la Zărind de

27,0 m<sup>3</sup>/s.

Debitul minim cu asigurare de 80% este în peri-oada aprilie-august de 4 m<sup>3</sup>/s pentru Crișul Repede (la Oradea) și de 4 m<sup>3</sup>/s pentru Crișul Negru (la Zerind).

Posturile hidrometrice avertizatoare principale sunt: Ciucea și Vadul Criș pentru Crișul Repede și Be-iuș și Tinca pentru Crișul Negru.

Debitul maxim înregistrat a fost de 875 m<sup>3</sup>/s pe Crișul Repede la Oradea în 1932 și de 820 m<sup>3</sup>/s pe Crișul Negru la Talpoș în 1939.

Înregistrarea nivelelor se face la cele 19 mire hidrometrice prezentate în tabelul 19, precum și la mi-rele de la cantoanele din sectoarele îndiguite.

Transmiterea undei de viitură pe Crișul Repede se face în medie în 14 ore de la Vadul Criș la Oradea și în 6 ore de la Oradea la Tarian.

Pe Crișul Negru unda sosește de la Beiuș la Tinca în 12 ore, la Boiu în 24 ore și la Ant (frontiera) în 34 ore.

**Situația agroeconomică.** Structura folosințelor din complexul hidroameliorativ al Crișului Repede este următoarea: arabil circa 71%, pășuni și fânețe naturale 19%, vii și livezi 0,6%, păduri 3,4% și neproductiv (intravilan, căi de comunicații, canale etc.) 6%.

Lucrările executate, în special pe linie de dese-care, au înlesnit extinderea mecanizării lucrărilor agri-cole și au contribuit la sporirea randamentelor, ele fiind în anii normali în medie de 2.100 kg/ha la grâu și de 2.400 kg/ha la porumb.

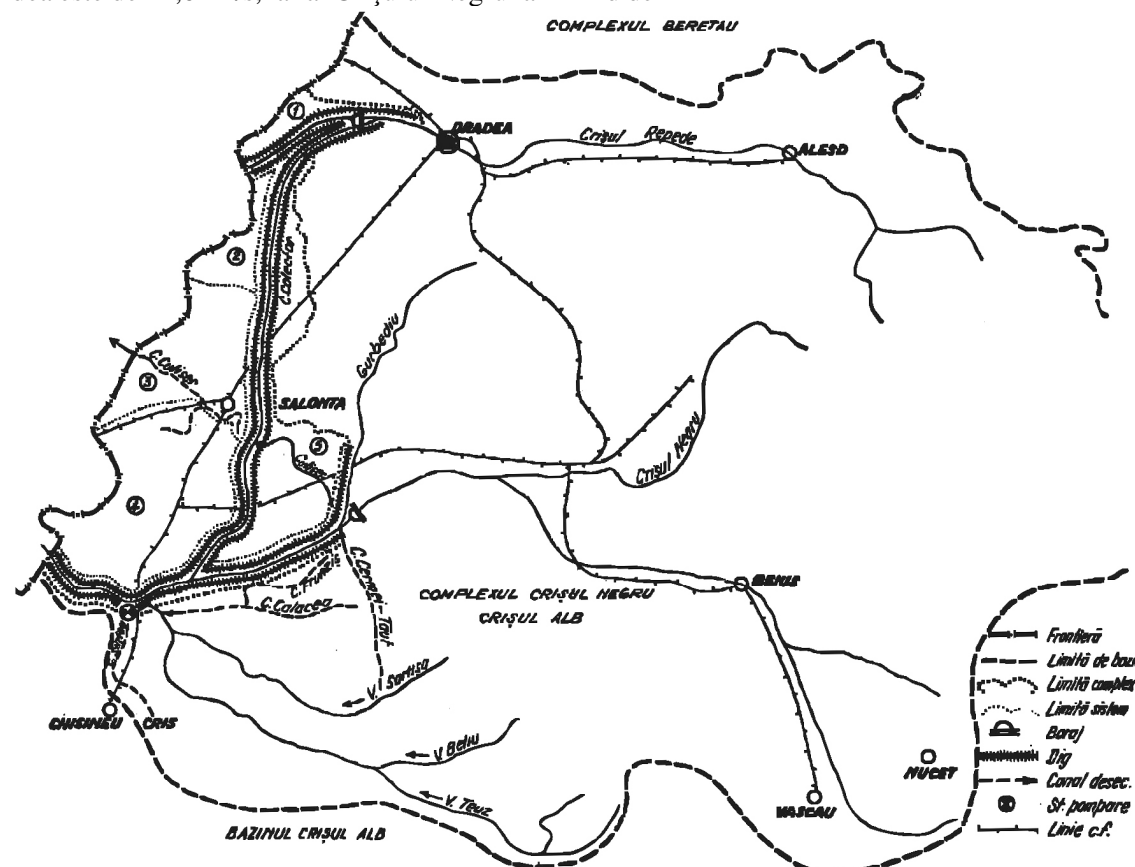


Fig. 36. Complexul hidroameliorativ Crișul Repede - Crișul Negru

**Tabelul 19.** Mirele hidrometrice din bazinele hidrografice Crișul Repede și Crișul Negru și nivelurile maxime înregistrate

Denumirea postului	Cursul	Niveluri maxime înregistrate	
		cm	anul
	<i>Bazinul Crișul Repede</i>		
Morlaca Corica	V. Călata	362	1954
Morlaca Henț	V. Secuien	200	1955
Drăgan	V. Drăgan	190	1948
Ciucea	Crișul Repede	260	1890
Vadul Criș	Crișul Repede	260	1921
Peștera Vad	C. Peșterei	125	1969
Călțea	V. Mierei	100	1969
Oradea	Crișul Repede	503	1982
Tărian	Crișul Repede	446	1932
	<i>Bazinul Crișul Negru</i>		
Suști	Crișul Negru	220	1956
Băița	V. Băița	140	1956
Pietroasa	Crișul Pietros	270	1958
Beiuș	Crișul Negru	360	1956
Pocola	V. Roșia	250	1956
Hidișel	V. Topa	395	1958
Holod	V. Holod	306	1960
Tinca	Crișul Negru	550	1890
Talpoș	Crișul Negru	860	1939
Zerind	Crișul Negru	813	1939

### b. Istoricul lucrărilor executate

Dezvoltarea și desfășurarea în timp a lucrărilor de regularizare, îndiguire și desecare au fost arătate în cadrul prezentării generale a câmpiei de nord a Tisei. O parte dintre lucrările aferente Crișului Repede fiind corelate cu ale Beretăului, s-au amintit cu prilejul prezentării acestui complex. În capitolul de față se vor sublinia numai câteva aspecte caracteristice acestui complex.

a) Regularizarea și îndiguirea Crișului Repede a prezentat greutatea mai mari decât în cadrul Beretăului sau Crișului Negru, deoarece aceste lucrări au trebuit să fie executate în marea mlaștină Sarret. Pământul necesar construirii digurilor lipsea cu desăvârșire și nu putea fi transportat din altă parte. De aceea s-a folosit procedeul de a se amplasa pe traseele proiectate ale digurilor lese de nuiiele aplicate pe pari bătuți în solul plin de apă, pentru a se stimula depunerea mărului aflat în suspensie și a se obține astfel cu încetul un material de construcție mai potrivit.

Digurile construite se scufundau sub propria greutate în terenul mlaștinos și impuneau să fie completate periodic.

b) Crișul Repede și Crișul Negru au făcut parte de la început din aceeași asociație de regularizări cu

sediul la Salonta, iar construirea canalului colector a legat în mod definitiv aceste două râuri într-un complex funcțional.

c) Valea Inand și Valea Gurbediu, principalele pâraie ce coboară din zona dealurilor, inundau șesul chiar și după ce a fost apărat de apele Crișurilor. Combaterea acestor inundații fiind prevăzută încă de la înființarea asociației prin statutul ei de constituire, s-a ajuns până în cele din urmă la construirea Canalului Colector și la canalizarea văii Gurbediu.

Prin lucrările executate în trecut și prin importanțele completări ce s-au adus în intervalul 1945-1960, s-a ajuns ca actualmente complexul hidroameliorativ Crișul Repede-Crișul Negru să dispună pe teritoriul românesc de:

– 250 km diguri de apărare împotriva revărsării apelor din râuri, ce au totalizat prin repetatele lor supraînălțări și redimensionări un volum de 11.750.000 m<sup>3</sup>;

– 340 km canale care colectează și transportă apele interne, realizând pe teritoriul complexului o densitate de 0,54 km pe km<sup>2</sup>.

Pentru întreținerea și exploatarea acestor lucrări hidroameliorative s-au construit 30 de cantoane dotate cu toate anexele necesare. Ele sunt legate prin linii telefonice care cumulează o lungime de 146 km.

**Concluzii.** Lucrările de îndiguire și-au atins scopul pe deplin de-abia după ce, în perioada 1945-1955, s-au executat importante lucrări de supraînălțare și de supradimensionare. O dovadă elocventă a acestui fapt o constituie digul drept al Crișului Negru, care în 1939 a fost depășit de ape și rupt în sectorul Boiu și numai datorită acestei rupturi apele nu au deversat peste diguri și în alte zone, în care ele atinseseră deja coronamentul.

Garda de 0,7 m realizată cu prilejul supraînălțărilor recente precum și o atență întreținere și exploatare a digurilor asigură condiții nestingerite de dezvoltare agricolă și economică incintelor aparate de revărsări.

Viiturile din anii '40-'50 ani nu au pus în pericol digurile prin nivelurile realizate. În schimb, au avansat rapid eroziunile malurilor, în special în sectoarele îndiguite din amonte, unde râul are o pantă mai mare și o albie sălbătică. Lucrările numeroase de consolidări de maluri, ce se execută continuu, nu combat decât efectele. Îndepărtarea cauzei care le generează cere însă executarea de lucrări de regularizare și sistematizare a cursurilor care sunt greu de realizat dacă ținem seama de volumul lucrărilor existente.

Canalele de desecare au fost neglijate și neîntreținute suficient în perioada dintre cele două războaie mondiale.

Orezăriile ce s-au extins în intervalul 1940-1950 într-un ritm viu au contribuit, prin defecțiuni de amenajare și mai ales de exploatare (bararea canalelor de

desecare pentru alimentarea gravitațională și lipsa evacuărilor), la împotmolirea canalelor de desecare și la inundarea terenurilor învecinate. Amenajarea de terenuri pentru cultura orezului s-a extins în această zonă și pentru scopul de a valorifica mai bine sărăturile care ocupă în complexul ameliorat o suprafață de 12.000 ha.

De aceea, însemnate suprafețe ameliorate în trecut au ajuns să sufere din nou de exces de apă și să dea treptat producții mai scăzute, o parte din arabilul din zonele depresionare fiind transformat în pășuni și fânețe. Această situație s-a manifestat îndeosebi în zonele dinspre frontieră (Ateiaș-Cefa-Salonta-Ciumeghiu).

Despotmolirea, în multe cazuri reprofilarea, și adesea completarea vechii rețele de canale, executată într-un ritm accentuat, în special în anii '50, au înlăturat treptat aceste neajunsuri. Astăzi majoritatea teritoriului dispune de o rețea de canale ce funcționează în condiții multumitoare. Apare însă necesară completarea rețelei secundare în cadrul sistemului de desecare al canalelor Ösiret-Copoia, din sud-vestul complexului ameliorat.

Amenajarea terenurilor pentru irigarea culturilor de câmp s-a făcut începând din 1958. În anii ce au urmat, caracterizați prin precipitații în general suficiente și bine repartizate, nu s-au obținut diferențe mari de producție între suprafețele irigate și cele neirigate.

Prin reducerea treptată a suprafețelor culturilor de orez în ultimii ani s-au creat disponibilități de debite care permit dezvoltarea suprafețelor de culturi de câmp irigate pe terenurile care au însă asigurată desecarea.

### **c. Sistemele hidroameliorative din cadrul complexului Crișul Repede – Crișul Negru**

Lucrările hidroameliorative executate în cadrul acestui complex se grupează în următoarele sisteme:

#### *Sisteme de îndiguire*

1. sistemul de îndiguire al Crișului Repede;
2. sistemul de îndiguire al Crișului Negru.

#### *Sisteme de desecare*

3. sistemul de desecare mal drept Crișul Repede;
4. sistemul de desecare al canalelor Toprenghioș-Cheresig;
5. sistemul de desecare al canalelor Culișer-Inand;
6. sistemul de desecare al canalelor Copoia-Ösiret;
7. sistemul de desecare de la est de Canalul Colector;
8. diverse lucrări locale executate în restul bazinului hidrografic.

#### *Sisteme de irigații*

9. sistemul de irigație – colector superior – Ugra-Cefa;

10. sistemul de irigație colector inferior

Culișer-Barmod;

11. diverse amenajări irigații.

### **1. Sistemul de îndiguire al Crișului Repede**

Cuprinde digurile de pe ambele maluri ale Crișului Repede, cu o lungime cumulată de 33,38 km.

Digul drept al Crișului Repede are o lungime de 23,586 km, pornind de la frontieră și încastrându-se în rambleul înalt al căii ferate Oradea-Arad la ieșirea din orașul Oradea.

Digul stâng are o lungime de 11,8 km, pornind de la frontieră și încastrându-se în terenul înalt în apropiere de capătul superior al canalului colector, în intravilanul comunei Tărian.

Suprafața apărată de inundații este de 23.200 ha, dintre care 4.800 ha sunt situate pe malul drept și 18.400 ha pe cel stâng. Arabilul ocupă 79,3% din suprafață, pajiștile naturale 13,2%, viile și livezile 0,7%, iar neproductivul (intravilane, drumuri etc.) 6,6%.

În afară de terenurile agricole, digurile apără de inundații intravilanele satelor Sântion, Borș, Tărian, Giriș, Toboliu și Cheresig, șoseaua internațională Oradea-Budapesta, calea ferată Oradea-Budapesta și Oradea-Cheresig etc. Înainte de executarea îndiguirii, aceste terenuri erau cultivate numai într-o proporție de 15-20%, restul suprafeței fiind acoperită de mlaștini temporare și permanente.

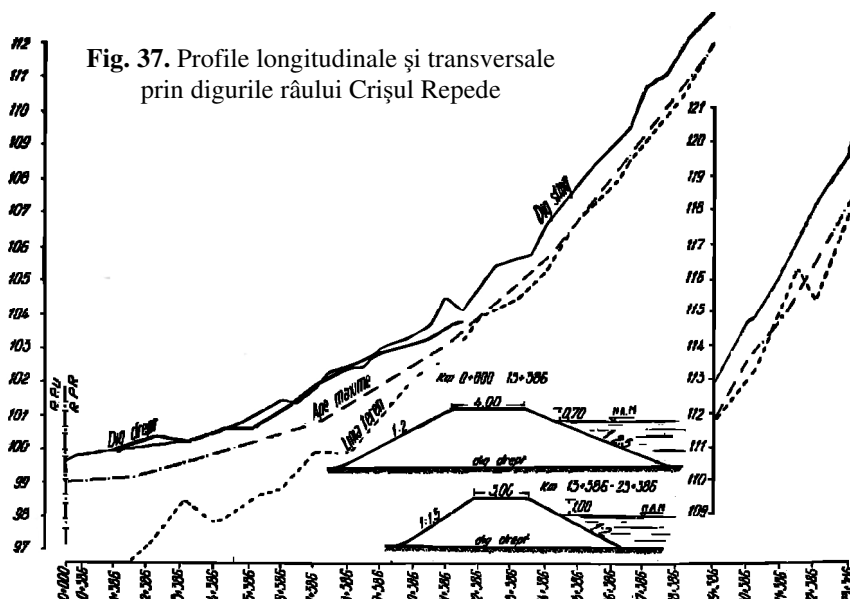
Cu prilejul executării lucrărilor de regularizare și îndiguire a Crișului Repede (în 1855), debitul de viitură a fost evaluat la 221 m<sup>3</sup>/s. Această apreciere s-a dovedit nejustă, fapt care a dus la necesitatea executării de supraînălțări repetate a digurilor. Ultima supraînălțare, executată în anii 1950/1951, a asigurat o gardă de 70 cm față de apele maxime din 1932, când debitul a fost de 875 m<sup>3</sup>/s.

Înălțimea digului drept este de 4 m în zona de frontieră și de 1 m în sectorul superior, lățimea coronamentului de 4 m de la frontieră până la barajul Tărian și de 3 m în amonte. Taluzurile sunt de 1:2, respectiv 1:3 în sectorul inferior și de 1:1,5 respectiv 1:2 în sectorul amonte. Înălțimea medie a digului stâng este de 3 m, lățimea coronamentului de 4 m și talazurile de 1:1,5 și respectiv de 1:2.

Ambele diguri sunt lipsite de banchete spre interior, având în vedere înălțimea relativ redusă (fig. 37).

Secțiunea medie a digului drept este de 24 m<sup>2</sup>, rezultând un volum de terasamente de circa 566.000 m<sup>3</sup>, iar a celui stâng de 32 m<sup>2</sup>, rezultând un volum de circa 378.000 m<sup>3</sup>.

Se menționează existența în digul drept a unui stăvilă de descărcare a apelor canalului Sacal și în digul stâng a unui stăvilă prin care sunt evacuate apele colectate de Valea Alceu.



Crișul Repede prezintă în sectorul îndiguit o albie sălbatică în mare măsură (în special de la km 10 în amonte) care își schimbă traseul după fiecare viitură, formând cotituri accentuate, erodând activ în special malul drept și periclitanând prin aceasta digul. Din această cauză s-au executat și se execută continuu consolidări de maluri și în mai multe rânduri a fost necesară mutarea digului drept spre interior (km 18+400 în 1953 și 11+400 în 1955).

Consolidările de mal mai noi sunt în număr de 10, totalizând o lungime de 3 km, adică de 13% din lungimea digului, ceea ce desigur constituie un procent foarte ridicat. Lucrarea cea mai importantă este cea de la km 11+400 (cunoscută și sub numele de km 55 conform vechiului kilometraj), executată exclusiv din piatră pe o lungime de 485 m cu 6 traverse tot din piatră a câte 40 m în medie și cu săparea unei albie noi pentru regularizarea locală a cursului. Lucrarea s-a executat în 1955-1956 de către Trustul de Îmbunătățiri Funciare.

Ca lucrări anexe pentru întreținere și exploatare, digul drept dispune de trei cantoane cu toate dependențele respective, legate printr-o linie telefonică în lungime de 17,7 km. Digul stâng dispune de un singur canton și o linie telefonică de 2,8 km lungime.

Declanșarea fazelor de apărare se face în raport de mira amplasată pe peretele amonte al stăvilărilor de priză Tărian, cantoanele de pe malul drept neavând mire hidrometrice. Mirele avertizoare sunt Ciucea, Vadul Criș și Oradea.

Printre lucrările executate în anii '50 ani, menționăm:

- supraînălțarea ambelor diguri;
- reconstruirea integrală a cantoanelor Toboliu de pe malul drept și Cheresig de pe malul stâng;
- reparația capitală a liniei telefonice;
- executarea celor 10 consolidări și repararea celor mai vechi (foto 18);

– instalarea de bariere și bornarea kilometrică și hectometrică a digurilor.

Digurile de apărare funcționează normal și ultima supraînălțare pare asigurătoare. Digul drept poate fi periclitat pe timpul scurgerii sloiurilor de existența podului de lemn de la Tărian, construit în albia majoră, și de asemenea de a podului vechi de la Cheresig, care favorizează formarea de zăpoare.

Pentru a se scoate digurile de sub pericolul eroziunilor permanente ale râului și pentru a se economisi cheltuielile mari ce se fac anual cu lucrările de consolidări, care combat doar efectul, este necesară îndepărtarea cauzei care generează această situație, adică executarea regularizării cursului pe sectorul îndiguit.

În acest scop a fost întocmită de I.F.A. în 1957 o sarcină de proiectare.



Foto 18. Consolidare pe Crișul Repede cu pachetaj de nuielă la bază, peste care s-au pus cilindri de nuielă cu miez de balast. Totul este acoperit cu piatră.

## 2. Sistemul de îndiguire al Crișului Negru

Cuprinde digurile de pe ambele maluri ale Crișului Negru, cu o lungime cumulată de 89,7 km.

Digul drept are o lungime de 52,205 km, dintre care 46,240 km de-a lungul malului drept al Crișului Negru de la frontieră până la confluența cu valea Gurbediu în hotarul satului Tăut. Din acest punct digul părăsește Crișul Negru și continuă de-a lungul văii Gurbediu pe o lungime de 5,965 km, până la încastrarea în terenul înalt în apropiere de comuna Gurbediu. Orientarea digului este nord-sud în sectorul superior și est-vest de la confluența cu valea Gurbediu până la frontieră. Digul drept se întrerupe în dreptul descărcării Canalului Colector, racordându-se cu digurile acestui canal.

Digul stâng al Crișului Negru are o lungime de 37,500 km, racordându-se în capătul amonte cu digul stâng al canalului de centură Cermei-Tăut. La km 11+730 Crișul Negru primește prin descărcare liberă



apele râului Teuz, cu ale cărui diguri de remuu se racordează. Ele vor fi prezentate la tratarea sistemului Teuz.

Suprafața apărută de digul drept al Crișului Negru e împărțită în două sectoare de către digurile Canalului Colector.

Teritoriul cuprins între digul stâng colector, digul drept al Crișului Negru și linia de demarcație a zonei inundabile ce trece prin comuna Tulca este de 14.600 ha. Teritoriul apărut de sectorul inferior al digului drept Crișul Negru, de la Canalul Colector în aval, este de circa 24.000 ha. Rezultă că suprafața totală apărută de digul drept este de 38.600 ha. La aceasta, se mai poate adăuga suprafața din Ungaria, de circa 10.000 ha, care de asemenea poate fi inundată în cazul ruperii digului drept al Crișului Negru în sectorul său din aval de confluența cu Canalul Colector.

Suprafața apărută de inundații de digul stâng în amonte de vărsarea Teuzului este de 36.400 ha, iar în aval de aceasta, de 11.600 ha, rezultând un total de 48.000 ha.

Suprafața totală ce s-a apărut de inundație prin îndiguirea Crișului Negru este deci circa 86.600 ha, dintre care 38.000 ha se încadrează în complexul Crișul Repede-Crișul Negru, iar restul de 48.000 ha în complexul Crișul Negru-Crișul Alb.

Se menționează că parte din terenul situat pe malul stâng al Crișului Negru în sectorul amonte precum și toate cele 11.600 ha din sectorul aval sunt apărute și de inundațiile Crișului Alb de către digul drept al acestuia.

Arabilul ocupă 68% din suprafață, pășunile și fânețele naturale 23%, pădurile 3% și neproductivul (intravilane, drumuri, bălți, căi ferate etc.) 6%. Procentul mai ridicat al pajiștilor naturale se datorește suprafețelor de sărături aflate în dreapta Canalului Colector și între Crișul Negru și Crișul Alb.

Celelalte obiective apărute de inundații sunt constituite din intravilanele comunelor din incintă, centrele de producție ale unităților agricole, obiective industriale, calea ferată Oradea-Arad, Ciumeghiu-Tinca și Salonta-Köteghian, întreaga rețea de drumuri și șosele etc.

Paralel cu executarea lucrărilor și până aproape în zilele noastre, apele au continuat să depășească și să rupă digurile Crișului Negru, provocând pagube însemnate economiei agricole din zonă.

Planul de regularizare din 1855, pornind de la un debit maxim evaluat la  $142 \text{ m}^3/\text{s}$ , a prevăzut ca digurile Crișului Negru să se execute cu o distanță minimală între ele de 95 m, o lățime a coronamentului de 2,36 m și o gardă de 0,78 m în raport cu nivelul viiturii din 1855. Apele mari ce au urmat au demonstrat că aceste elemente de proiectare au fost subevaluate, iar despăduririle masive executate în bazinul superior, după aceea, au sporit debitul de viitură, impunând continue supraînălțări și mutări ale digurilor.

Cea mai mare viitură cunoscută este cea din 31 octombrie 1939. Debitul calculat conform înregistrărilor făcute la mirele Talpos și Zerind a fost de  $820 \text{ m}^3/\text{s}$ , deci de 5,8 ori mai mare decât cel luat în considerare în 1855.

Ultima supraînălțare a digurilor Crișului Negru s-a făcut în 1952-1955, asigurându-se o gardă de 70 cm față de apele maxime din 1939 (fig. 38). Elementele caracteristice ale digurilor variază de-a lungul traseului, având în vedere lungimea mare a lui. Între frontieră și confluența cu Canalul Colector și Teuzul, digurile prezintă o înălțime de 5-6 m, o lățime a coronamentului de 4 m, taluzuri de 1:3 spre apă și 1:2 spre interior și banchete cu 3 m la coronament și taluz de 1:2. Între Tămașda și Tăut, înălțimea digurilor scade la 4-5 m, lățimea coronamentului și taluzurile se mențin aceleași, iar banchetele apar numai în puncte critice. În fine, digul drept între Tăut și Gurgediu, precum și digul de remuu de pe dreapta Teuzului și Frunzișului, prezintă înălțimi medii de 2-3 m, cu lățimea la coronament de 3 m și taluzuri de 1:2 și respectiv 1:1,5. Secțiunea medie a digurilor este de  $53,2 \text{ m}^2$ , rezultând un volum total de circa  $5.000.000 \text{ m}^3$  terasamente puse în dig.

Lățimea albiei majore a Crișului Negru prezintă variații destul de mari: 101 m la podul Talpoș, 395 m la 5 km mai în aval, 153 m în dreptul cantonului Boiu și

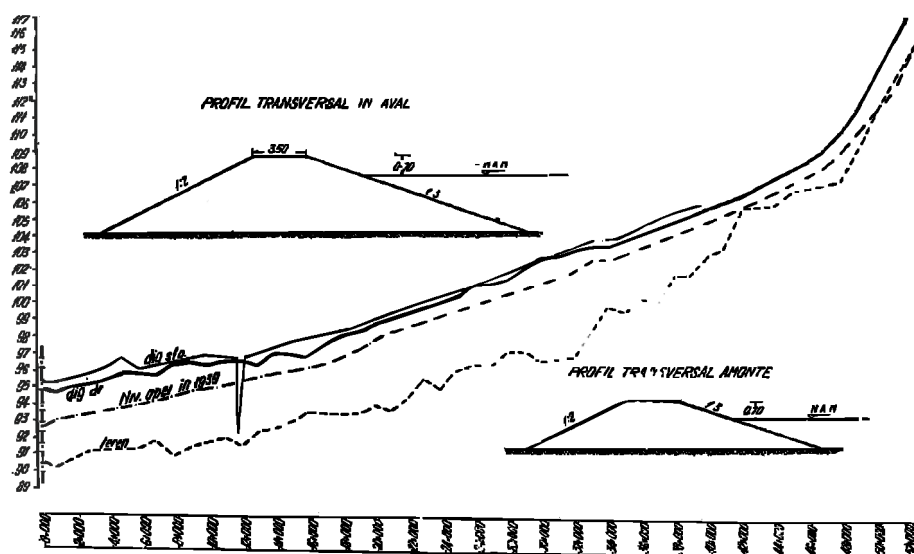


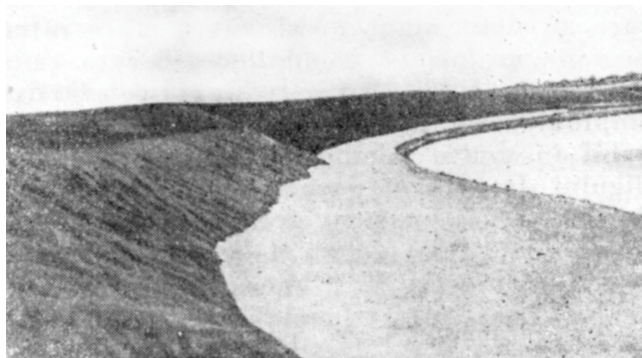
Fig. 38. Profile longitudinale și transversale prin digurile râului Crișul Negru

205 m în amonte de confluența cu Canalul Colector.

Lățimea albiei majore este în general mai mare pe malul stâng, cursul Crișului Negru ca și al Crișului Repede prezentând tendința de a se deplasa către malul drept, pe care-l supune continuu la eroziuni puternice. Datorită acestei tendințe albia s-a sălbăticit treptat în unele zone, cursul apei prezentând meandre, coturi mari și adesea unghiuri de atac al malului drept de 90°. De aceea, acest mal impune executarea unor lucrări de consolidări mult mai numeroase decât malul stâng. Prin neexecutarea unor lucrări de regularizare a cursului, cauzele continuă să activeze în aceleași puncte și ca urmare după 2-3 ani sunt necesare intervenții suplimentare. Însumând lungimea lucrărilor noi și a celor vechi refăcute, rezultă că pe malul drept s-au executat numai în ultimii 10 ani consolidări de maluri pe o lungime de peste 5 km, adică pe 10% din lungimea digului.

Tipul de consolidare folosit constă, în general, din pachetaj de nuiete îngreunate cu pietriș sau pământ, peste care se așază 2 cilindri de nuiete cu Ø de 1 m lestați și fixați prin pari sau piloți de stejar. Cilindrii sunt legați de mal prin traverse, iar taluzul este îmbrăcat cu saltea de nuiete.

Merită a fi menționată consolidarea malului drept în dreptul cantonului Tăut, executată din piatră brută în 1951-1952. Unghiul de atac al apei fiind de 90°, ea a cedat după 6 ani la unul din capete și a fost refăcută parțial în 1957-1958 (foto 19).



**Foto 19.** Consolidare în piatră la Tăut, a digului de pe malul drept Crișul Negru

Ca lucrări de întreținere și exploatare, digul drept dispune de 8 cantoane cu toate clădirile anexe necesare și o linie telefonică de 42,7 km prevăzută cu o centrală de deservire amplasată la cantonul Tămașda. Digul stâng dispune de 5 cantoane, de o linie telefonică de 40,2 km.

În afară de mirele O.R.I.F. amplasate în general în albia majoră, mai există două mire aparținând Comitetului de Stat al Apelor, mira Talpos și mira Zerind, ale căror înregistrări permanente stau la baza calculului hidrologice ale râurilor. Mira determinantă pentru declanșarea acțiunilor de apărare pe Crișul Negru este cea

de la cantonul Boiu de pe malul drept; mirele avertizoare sunt Beiuș și Tinca.

Printre lucrările executate în anii '50-'60 menționăm:

- supraînălțarea digurilor cu 70 cm peste nivelul apelor maxime din 1939, lucrare executată în anii 1953-1954;

- construirea a două cantoane noi pe digul drept (la Gurbediu și Somonta), construirea unui canton dublu nou pentru șeful secției și cantonier pe malul drept la Tăut (foto 20) și repararea integrală a tuturor celorlalte cantoane și a dependințelor lor;

- construirea unei linii telefonice noi de la cantonul Tăut la cantonul Gurbediu (pe malul drept); reparația capitală a restului liniei telefonice de pe malul drept și reconstruirea din nou a liniei telefonice de pe malul stâng;

- executarea în medie a două consolidări de mal pe an;

- bornarea din nou a digurilor, cu instalarea de bariere, supraînsămânțarea cu iarbă a o parte din diguri etc.



**Foto 20.** Canton dublu la secția Tăut (dig mal drept Crișul Negru)

Subdimensionarea inițială a digurilor ca o consecință a subestimării debitelor ce s-ar scurge în regimul îndiguit a prilejuit numeroase și grave inundații. Ultima dintre ele, cea din 31 octombrie 1939, s-a produs în împrejurări excepționale și într-o perioadă neobișnuită. Ploile torențiale care au determinat-o au avut o mare intensitate și ele s-au produs numai în zona mijlocie a bazinului, din care cauză viitura a ajuns foarte repede în zona îndiguită, fără ca mirele avertizoare să înregistreze întru totul amploarea ei. Apele au ajuns până la coronament și l-ar fi depășit probabil în multe puncte pe ambele maluri, dacă nu s-ar fi produs ruperea digului drept prin deversarea apei pe o lățime de 150 m în sectorul Boiu. Apele au năvălit prin această ruptură și au inundat întregul triunghi cuprins între digul drept al Crișului Negru, digul stâng al Canalului Colector și digul stâng al V. Ghepeș. Pagubele nu au fost prea mari,

întrucât în această zonă intravilanele lipsesc, iar recoltele erau ridicate la acea dată. Prin tăierea digului stâng al Canalului Colector în aval de stăvilarul Mociar, apele au putut fi scurse complet în interval de 10 zile, după care digul a fost refăcut la elementele constructive inițiale.

Digurile Crișului Negru din aval de Boiu au fost salvate de depășire pe de o parte prin descărcarea unei părți din ape în incinta inundată, iar pe de altă parte prin faptul că ploile necăzând și în bazinul Teuzului, acesta nu a suplimentat viitura cu apele sale, ba mai mult, albia sa fiind goală, apele Crișului Negru s-au putut destinde prin remuu în amonte pe Teuz.

Prin supraînălțările executate de atunci încoace, se poate considera că digurile Crișului Negru nu mai sunt expuse depășirii. Ele trebuie însă supravegheate cu mare atenție pe timpul viiturilor în sectorul dinspre frontieră, unde traseul prezintă sinuozități mari. Înălțimea digului – mai ales pe malul drept – fiind de 6-6,5 m, sub efectul presiunii hidrostatice apa țâșnește sub formă de mici izvoare în incintă pe o fâșie de 1-15 m de la piciorul digului. După trecerea apelor mari, în aceste puncte se observă mici depozite de nisip de tipul celui din albia minoră a râului. De aceea, în aceste sectoare paza digurilor în timpul acțiunilor de apărare se face cu efective sporite și o parte din rezerva de material de intervenție este masată în această zonă.

Un alt aspect ce trebuie menționat este necesitatea executării regularizării cursului – în special de la km 20 până la capătul amonte al îndiguirii – spre a se evita pericolul ruperii digului drept și cheltuielile ce se fac continuu cu executarea consolidărilor de mal.

Se poate cita ca exemplu cazul consolidării aflate în dreptul cantonului Horingea. Această lucrare prezentase în cursul anului 1955 ușoare degradări, datorită acțiunii puternice a apei, care ca și la Tăut se dirijează înspre dig sub un unghi de 90°. În lunile octombrie și noiembrie însă, eroziunea a progresat cu mare viteză, ajungând să surpe și din piciorul digului, expunându-l la rupere cu prilejul viiturilor din iarnă.

Această situație a impus refacerea consolidării cu maximum de urgență, pe timp defavorabil, în condiții de transport al materialelor foarte grele etc.

De asemenea, în dreptul satelor Batăr și Tăut, digul drept a trebuit să fie mutat în mai multe rânduri spre interior datorită eroziunilor active ale apei.

### 3. Sistemul de desecare mal drept Crișul Repede

Suprafața acestui sistem este de 3.020 ha și este delimitată spre sud de râul Crișul Repede, spre vest de frontiera cu Ungaria și spre nord și est de linia de separație a complexului Beretău (fig. 39).

Prin îndiguirea malului drept al Crișului Repede, s-a asigurat apărarea de inundații atât a teritoriului desecat susmenționat, cât și a unei suprafețe de circa 1.800 ha, încadrată la sistemul de desecare mal stâng Beretău, întrucât canalele de desecare ce o deservesc gravitează spre Beretău. Întreaga suprafață a sistemului se găsește în zona de șes, apele scurse de pe dealurile orașului Oradea fiind interceptate de canalul Crișul Mic ce aparține sistemului de desecare învecinat al malului stâng Beretău.

Sistemul este constituit dintr-un singur canal principal numit Sacal, în lungime de 6,14 km, și un canal secundar de 0,8 km. Direcția de scurgere a canalului Sacal este est-vest, paralelă cu Crișul Repede. În trecut el traversa frontiera și continua în Ungaria, descărcându-se după un traseu foarte lung, de 50 km, în Beretău. Întrucât pe teritoriul ungar canalul era puternic împotmolit, și nu putea conduce apele colectate din România, în 1955 s-a săpat un canal de derivație din apropierea frontierei până în Crișul Repede, construindu-se și un stăvilar de descărcare în digul drept al Crișului Repede. În acest fel, s-a asigurat descărcarea apelor în râu pe teritoriul propriu. Debitul ce-l poate transporta este de 0,33 m<sup>3</sup>/s, iar panta de 0,40‰.

În sistemul de desecare există un singur stăvilar din beton armat, cu Ø de 0,6 m, construit în 1955, prevăzut cu oblon de lemn și mecanism de ridicare cu cremalieră.

Lungimea canalelor de desecare este de 6,9 km; raportată la suprafața sistemului de 3.020 ha, arată o densitate de 0,23 km/km<sup>2</sup>.

Canalul Sacal a fost despotmolit în anii 1953- 1954, iar în 1955 el a fost prelungit spre Crișul Repede și s-a construit stăvilarul de desecare menționat anterior.

Și la acest sistem îndiguirea funcționează în bune condiții. Desecarea este însă incompletă, în special în zona dintre comuna Cheresig și fron-

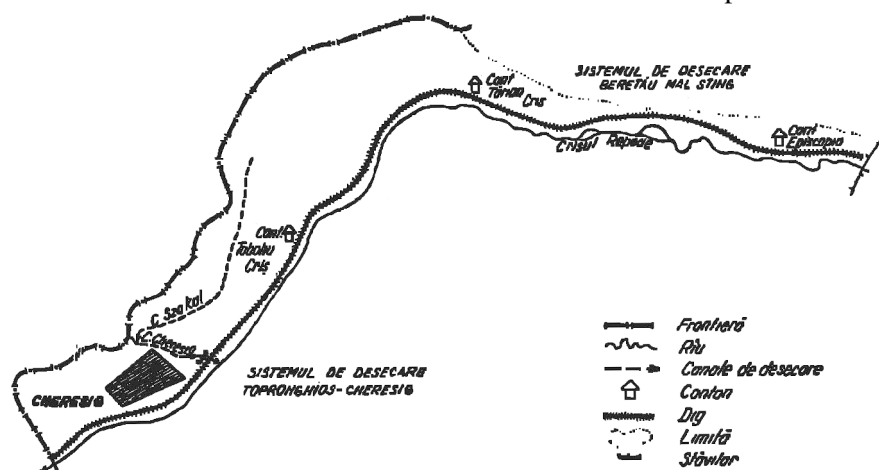


Fig. 39. Sistemul de desecare Crișul Repede mal drept

tieră, situație care se reflectă și în indicele de densitate al rețelei, care este extrem de redus.

Apare deci ca necesară sporirea numărului de canale în special în zona de frontieră, unde terenurile agricole se resimt în mai mare măsură de pe urma stăgnării temporare a apelor.

#### 4. Sistemul de desecare al canalelor Topronghioș-Cheresig

Suprafața acestui sistem este de 5.750 ha și este delimitată la vest de frontiera cu Ungaria, la nord de digul stâng al Crișului Repede, la est de digul drept al Canalului Colector și la sud de o linie care merge paralel cu șoseaua Cefa-Ateaș, la circa 2 km nord de aceasta (fig. 40). Caracteristica funcțională a sistemului o con-

stituie faptul că toate canalele din această zonă grăditează spre Crișul Repede, spre deosebire de cele din sistemul învecinat de la sud, care grăditează spre Crișul Dublu. Teritoriul este apărat de inundații de către digul stâng al Crișului Repede.

Întreg sistemul de desecare se află în zona de șes, dealurile fiind situate la o distanță de circa 20 km. Apele scurse de pe versanți sunt interceptate de Canalul Colector, care are funcția de canal de centură.

Sistemul este constituit din trei canale principale ce traversează frontiera și anume:

– Canalul Cheresig – care împreună cu cele trei secundare ale sale are o lungime de 3,8 km și un debit la frontieră de 130 l/s.

– Canalul Botian – are o lungime de 3,7 km și un debit la frontieră de 0,26 m<sup>3</sup>/s.

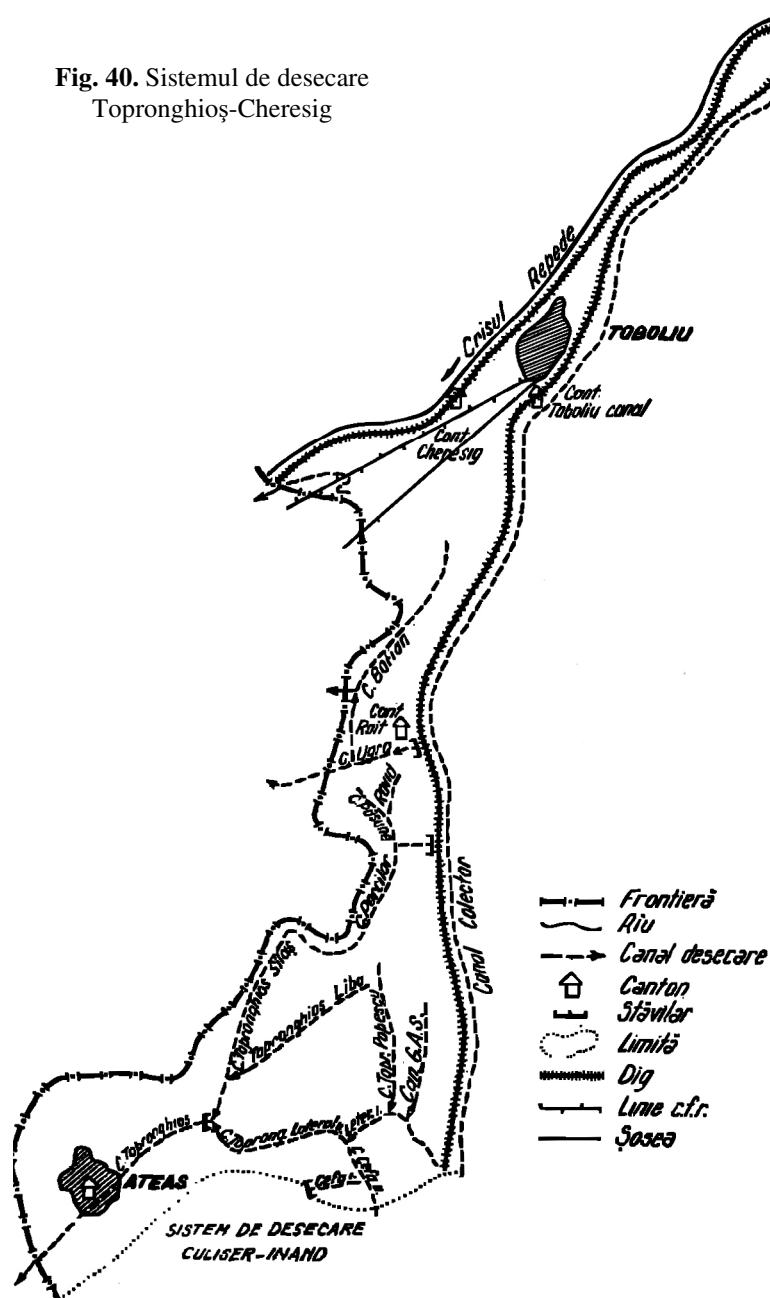
Ambele canale au funcția exclusiv de desecare și se descarcă după traversarea frontierei în albia moartă a Crișului Repede, iar de aici, printr-un stăvilar amplasat în digul stâng, în Crișul Repede la circa 6 km aval de frontieră.

– Canalul Topronghioș – constituie un colector principal în lungime totală de circa 22 km, din care 15 km în Ungaria și 7 km în România. Colectează apele de suprafață de pe un teritoriu de circa 4.700 ha și apele evacuate de o parte din lacurile pescăriei Cefa și de către unele orezării. Prin aceasta, atât canalul principal cât și o parte din secundare au o funcțiune mixtă, servind atât la desecare cât și la evacuarea apelor din amenajările pentru irigație.

Canalul Topronghioș, împreună cu cele 8 secundare ale sale, totalizează o lungime de 20,3 km. La traversarea frontierei lățimea la fund este de 2 m, iar debitul maxim admis este de 2 m<sup>3</sup>/s. Canalele secundare au în medie o lățime la fund de 1 m și o adâncime de 0,80 m. Pentru ca debitul admis să nu fie depășit la frontieră și pentru ca satul Ateaș, situat pe malul drept al canalului, în apropierea graniței, într-o depresiune, să nu fie inundat, s-a construit un dig de retenție din pământ în lungime de 2,76 km, cu o secțiune medie de 2,5 m<sup>2</sup> și o înălțime de 1 m, care poate reține prin inundarea pășunii și arabilului din amonte un volum de circa 2 milioane m<sup>3</sup> apă. Reglarea debitului ce este lăsat să se scurgă spre frontieră în aval de acest bazin se face printr-un stăvilar amplasat în digul de retenție.

Se menționează că și pe teritoriul Ungariei, la 8 km în aval de frontieră, există un

Fig. 40. Sistemul de desecare Topronghioș-Cheresig





bazin de acumulare (Begheci) cu o capacitate mult mai mare. Rolul său este de a reține o parte din ape și a evita inundarea terenurilor productive atunci când apele interne coincid cu nivele de viitură pe Crișul Repede, iar descărcarea în râu nu se mai poate face gravitațional.

În sistem există două stăvile din beton cu  $\varnothing$  1 m, unul pe un canal secundar al Topronghioșului și unul – denumit Liba – amplasat în corpul digului de retenție pe canalul Topronghioș principal.

Pentru întreținerea și exploatarea sistemului de desecare, se dispune de un canton cu toate dependențele necesare, amplasat în comuna Ateaș, legat printr-o linie telefonică de 8 km lungime de sediul secției. Pentru urmărirea nivelului apei pe canalul Topronghioș, există două mire hidrometrice, una amplasată în amonte de frontieră și una la stăvilă. Pe canalele Cheresig și Botian nu sunt mire hidrometrice.

Lungimea totală a canalelor, de 35,0 km, raportată la suprafața desecată de 5.750 ha, arată o densitate a canalelor de 0,62 km/km<sup>2</sup>.

Printre lucrările executate menționăm:

- reprofilarea majorității canalelor existente și construirea de canale noi;
- refacerea digului de retenție de la Liba;
- reparația capitală a cantonului Ateaș cu dependențele lui și construirea liniei telefonice;
- bornarea integrală a canalelor.

Majoritatea terenurilor din sistem suferau până în 1950 de un puternic exces de apă, circa 400 ha fiind transformate treptat în terenuri puternic înmlăștinate, ca o consecință a împotmolirii canalelor și a insuficienței lor. Refacerea și completarea rețelei de canale executată între 1950- 1960 a ameliorat situația întrucâtva, mlaștinile fiind parțial recuperate pentru agricultură ca fânețe și arabil. Totuși este necesară continuarea acestei acțiuni prin construirea de noi canale secundare, în special în zona Botian și în jurul comunei Ateaș.

Caracteristic pentru canalul principal Topronghioș și pentru o parte din canalele secundare, sub aspectul funcționării, este că întrucât ele servesc toamna și la conducerea apelor evacuate din lacurile pescăriei Cefa, împotmolirile se fac destul de repede, comportând executarea despotmolirilor la intervale mai scurte.

## 5. Sistemul de desecare al canalelor Culișer-Inand

Suprafața acestui sistem este de 18.050 ha și este delimitată la vest de frontiera cu Ungaria, la nord de o linie ce merge paralel cu șoseaua Cefa-Ateaș, la est de Canalul Colector și la sud de o linie ce merge paralel cu canalul Culișer, la circa 1 km sud de acesta, până la traversarea șoselei Salonta-Köteghian, de unde urmărește partea dreaptă a șoselei până la frontieră (fig. 41). Această limită înconjură bazinul de recepție al canalelor ce se descarcă în Crișul Dublu, spre deosebire de cele din sistemul învecinat dinspre sud, care au ca recipient Crișul Negru.

Teritoriul este apărat de inundațiile din revărsări prin digul drept al Crișului Negru.

Canalul Colector prinde în albia sa și descarcă în Crișul Negru apele văilor ce coboară dinspre versanții înalți și care în trecut, inundau teritoriul sistemului. Aceste văi, enumerate de la nord spre sud, sunt:

- Valea Inandului, care constituie cel mai mare pârau dintre Crișul Repede și Crișul Negru, având un bazin de recepție și o pantă mare, apele din ploi se scurg într-un timp foarte scurt în zona de șes;
- Valea Ciur – are un bazin hidrografic mijlociu și se descarcă în Canalul Colector la 500 m amonte de punctul de traversare a șoselei Oradea-Anad, printr-un stăvilă;

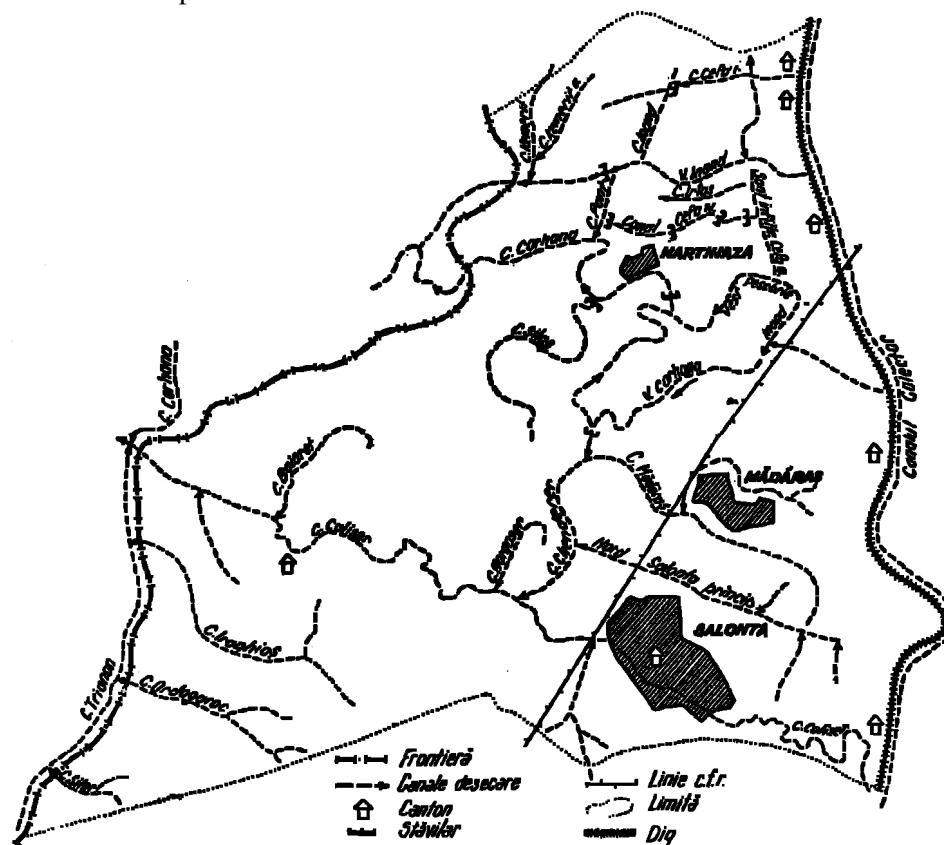


Fig. 41. Sistemul de desecare Culișer-Inand

– Valea Oprea – are un bazin mai mic și se crede că în secolul trecut a purtat numele de Corhana;

– Valea Culișer, spre deosebire de primele trei, nu coboară din zona dealurilor. Ea constituia înainte de regularizarea Văii Gurbediu un braț prin care o parte din apele aduse de această vale din zona dealurilor se scurgea înspre regiunea de șes, inundând-o. Prin lucrările de regularizare executate în trecut, valea Gurbediu a fost condusă printr-un canal în Crișul Negru, îndiguindu-se totodată malul ei drept spre a nu se mai putea revărsa spre vest. În acest fel, Valea Culișer a rămas o albie moartă care s-a colmatat, devenind treptat o simplă viroagă ce colecta și conducea în oarecare măsură apele de pe suprafețele învecinate. În 1948, Valea Culișer a fost canalizată spre a putea servi ca un canal de aducție pentru un debit de 3 m<sup>3</sup>/s captat din Crișul Negru la Tăut.

Văile Inand, Oprea și Culișer se descarcă liber în Canalul Colector, fiind prevăzute cu diguri de remuu de 1-3 km lungime, cu excepția Culișerului, la care terenul învecinat fiind mai înalt, digurile sunt numai de 500 m.

Apele de suprafață situate la vest de Canalul Colector sunt colectate de trei canale principale, care au la rândul lor o bogată rețea ajutătoare de canale secundare. Toate trei colectoarele, precum și o parte din secundare, au funcțiune mixtă, servind în principal la desecare și în secundar la alimentarea sau la conducerea apelor evacuate din amenajările pentru irigații amplasate în sistem. Aceste canale principale prezentate dinspre nord spre sud sunt:

a) *Canalul Inand* – are o lungime de 6,15 km, iar cele 7 secundare ale sale, 12,19 km, în total deci 18,34 km. Capătul amonte se află în imediata apropiere și în continuarea capătului aval al canalului de irigație Cefa I, căruia îi servește drept canal de descărcare. Tot în acest punct el primește și apele aduse de canalul Barcău, ce constituie un colector al evacuărilor unei părți din lacurile pescăriei Cefa. După circa 3 km, canalul urmează vechea albie a pârâului Inund, pe al cărei traseu canalizat continuă, traversând frontiera. La 2 km pe teritoriul Ungariei, canalul Inand își descarcă apele în canalul Corhana.

Merită a fi subliniat faptul că pe tronsonul superior de circa 3 km, canalul Inand este executat în debleu, fiind astfel în măsură să primească apele interne colectate de o serie de canale secundare, iar pe tronsonul inferior canalul este în semirambleu. De aceea, apele colectate din această zonă de către canalele secundare neputând fi descărcate în Inand decât atunci când nivelul său este scăzut, sunt sifonate pe sub canalul Inand și, prin canalul de legătură Pant, sunt conduse în canalul Corhana, care este situat la o cotă mai joasă.

Canalul are o pantă de 0,3‰, poate transporta 1,5 m<sup>3</sup>/s, dar este autorizat a conduce peste graniță numai 1,2 m<sup>3</sup>/s. Pentru a se putea evita depășirea acestui debit, s-a construit în cursul anului 1960 un stăvilă distribuitor amplasat în apropierea sifonului Pant, la km 3, prin care o parte, sau (în cazul despotmolirii canalului în aval) totalitatea apelor, pot fi derivate în Corhana. Lățimea la fund a canalului este în medie de 1 m și adâncimea de 1,5 m. Canalele sale secundare au în general lățimea de 0,5-0,8 m și adâncimea de 0,8 m.

b) *Canalul Corhana* – este în întregime amplasat pe o veche depresiune, constituind continuarea văii Oprea, interceptată de Canalul Colector la construirea lui. Are o lungime de 21 km iar secundarele sale, în număr de 7, cumulează 11 km, lungimea totală a rețelei de canale fiind de 32 km. După traversarea frontierei canalul Corhana primește ca afluent canalul Inand și, după un parcurs de 15 km pe teritoriul Ungariei, revine la frontieră și se varsă în canalul Culișer.

Dintre toate canalele ce traversează frontiera între Crișul Repede și Crișul Negru, Corhana este cel ce are panta cea mai mică, de 0,1‰. Din această cauză, scurgerea apei se face încet, iar împotmolirile (favorizate și de mărul transportat de apă de pe fundul lacurilor pescăriilor) se produc rapid.

Debitul autorizat la traversarea frontierei este de 1,2 m<sup>3</sup>/s. Rolul principal al canalului Corhana este acela al desecării, totuși el servește și la transportarea apelor de evacuare ale pescăriilor Homorog, Rădvani, complexelor agricole Mădăraș și Marțihaza, precum și ale orezăriilor situate pe canalul de irigație Cefa III și Cefa IV.

La fel cum canalul Inand poate să fie degrevat, la nevoie, de o parte din ape prin dirijarea lor în Corhana, și canalul Corhana la rândul său poate fi degrevat prin dirijarea unei părți din debit în canalul Culișer prin intermediul canalului de legătură Kenderer.

Pentru ca debitul maxim de 1,2 m<sup>3</sup>/s să nu fie depășit la frontieră, s-a mai construit în amonte de satul Marțihaza un stăvilă transversal în albia minoră a canalului și un baraj de pământ în albia majoră, cu ajutorul cărora se poate crea o retenție de-a lungul depresiunii pe timp limitat. De asemenea, la vărsarea în Corhana a canalului Silaș, s-a construit un stăvilă transversal în albia acestui canal ca același scop.

c) *Canalul Culișer* – este emisarul tuturor canalelor de desecare din sistem, având în vedere că în el se descarcă atât Corhana, care colectează direct și cu ajutorul canalului Inand apele din partea de nord a sistemului, cât și canalul de pe teritoriul ungar Trianon care colectează apele din sectorul sudic al sistemului de desecare. Funcția principală a canalului Culișer de la frontieră și până la stăvilă distribuitor Patocere, situat la est de Salonta, este cea de desecare și în se-

cundar cea de irigație. În continuare, amonte până la Canalul Colector, situația se inversează, funcția principală a canalului fiind cea de irigație.

Lungimea canalului Culișer de la frontieră și până la Canalul Colector este de 21,77 km, iar secundarele sale, în număr de 31, au o lungime cumulată de 59,75 km. La acestea, trebuie să adăugăm rețeaua de 5 canale situată la sud de Culișer, care traversează frontiera și se descarcă în canalul ungar Trianon, amplasat paralel și în imediata apropiere a frontierei. Canalul Trianon descarcă apele colectate de pe teritoriul român în Culișer imediat ce acesta traversează frontiera. Cele cinci canale din această zonă au o lungime cumulată de 15,44 km.

Rezultă că lungimea canalului Culișer și a secundarelor sale este de 97 km. Dintre acestea, o mare parte și în special cele mai mari, au și funcție de irigație, cele cu rol exclusiv de desecare fiind în minoritate.

Canalul Culișer, imediat după traversarea frontierei primește pe dreapta apele canalului Coroana și pe stânga apele colectate de pe teritoriul român de canalul Trianon, după care își continuă drumul pe teritoriul ungar, vărsându-se în canalul Hatarer și acesta, la rândul său, în canalul Hossufoc care se descarcă în Crișul Dublu.

Canalul Culișer este autorizat a conduce peste frontieră un debit maxim de  $4 \text{ m}^3/\text{s}$ , la care se adaugă un debit de  $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$  atribuit zonei sudice, ce-și conduce apele în Culișer prin intermediul canalului Trianon. Panta canalului este între 0,4-0,5‰ și este construit în debleu, alimentările cu apă pentru irigații făcându-se numai prin pompare. Adâncimea canalului este de 1 m în sectorul superior și de 3 m în sectorul aval. Canalele sale secundare au baza mică de 0,5-1 m și adâncimea de 0,6-1,5 m. La vest de orașul Salonta, Culișerul primește ca afluent canalul Kenderer. Canalul Kenderer este cel mai important canal secundar al Culișerului, el fiind la rândul său emisarul unui mare număr de canale de ordinul III și IV.

Sistemul de canale Culișer dispune de o rețea de canale de desecare în lungime totală de 147,3 km, din care:

- 3 canale principale în lungime de 48,92 km;
- 50 canale secundare în lungime cumulată de 98,38 km.

Spre deosebire de celelalte sisteme din complex, numărul construcțiilor hidrotehnice din sistemul Culișer-Inand este mai mare, și de asemenea și dimensiunile lor. Aceasta se datorește:

- nevoii de a putea manevra apele dintr-un canal în altul sau de a crea retenții spre a nu se depăși debitele maxime admise la frontieră;
- suprapunerii peste rețeaua de desecare a rețelei de irigație Cefa, situație care a dus la o ingenioasă

conducere a apelor prin sifonări pe sub drumuri și canale până la punctul care prezenta condiții favorabile descărcării apelor colectate.

Dat fiind numărul mare de lucrări de artă de acest fel, ele vor fi prezentate numeric, fără o descriere amănunțită constructivă și funcțională a lor.

Astfel, pe canalul Inand și rețeaua sa aferentă se găsesc:

- un stăvilar distribuitor din beton (pe canalul Inand);
- două stăvilare de descărcare (pe canalul Kemerit și Silaș);
- patru sifoane din beton armat (pe canalul Pant, Iertaș I, V. Inand și șanț infiltrație Cefa III).

Pe canalul Corhana și secundarele sale se găsesc:

- patru stăvilare reglatoare cu rol de retenție (pe canalul Corhana, Silaș, și două pe canal est pescărie Inand);
- o cădere din lemn (pe canalul est pescărie Inand).

Pe canalul Culișer și secundarele sale se găsesc:

- un stăvilar distribuitor (pe canalul Culișer);
- patru stăvilare reglatoare (pe canalul Culișer, Kenderer și Silaș);
- o cădere din beton (pe canalul Culișer).

Rezultă că sistemul dispune de 18 construcții hidrotehnice constituite din 12 stăvilare de diferite tipuri (majoritatea cu  $\varnothing 1 \text{ m}$ ), 4 sifoane și două căderi. În afară de acestea se mai găsesc un mare număr de stăvilare de irigație ce vor fi prezentate la capitolul respectiv.

Întreținerea și exploatarea lucrărilor ameliorative din raza sistemului este asigurată de cinci cantonieri, având în vedere volumul mare al lucrărilor, caracterul lor funcțional complex și numărul și diversitatea mare a folosințelor. Dintre aceste cinci sectoare, trei sunt dotate cu cantoane legate cu secțiile de care depind prin linii telefonice în lungime cumulată de 12 km.

Controlul nivelelor de apă pe canalele de desecare, cu funcțiuni mixte, se face cu ajutorul a 10 mire hidrometrice în scopul nedepășirii debitelor maxime admise la frontieră și al deservirii apei la suprafețele amenajate. Toate canalele principale sunt prevăzute cu borne de beton hectometrice.

Densitatea canalelor de desecare propriu-zisă sau cu funcțiuni mixte (fără a lua în considerare pe cele de irigație), este de  $0,54 \text{ km}/\text{km}^2$ , fiind mai mare decât la alte complexe din bazinul Crișurilor. Astfel, amenajarea canalelor de irigații Cefa, construite în semi-rambleu, a impus executarea de șanțuri de infiltrație paralele cu ele, care pe lângă pierderile prin diguri ale apelor de irigație, colectează și apele de suprafață de pe suprafețele învecinate. Pe de altă parte, amenajarea

pescăriilor și a orezăriilor a expus terenurile învecinate la inundări temporare, sau în cel mai bun caz, numai la ridicarea pânzei de apă freatică și la crearea unui exces de apă în sol. Aceasta a impus construirea în apropierea amenajărilor a unei rețele numeroase de canale, ce au drept scop să combată aceste efecte. Adesea amenajarea unei orezării a impus beneficiarilor să execute un canal de 3-4 km care să conducă apele de evacuare într-un recipient existent. Orezării s-a desființat după 7-8 ani, digurile fiind demolate și terenul reluat în cultura obișnuită. Canalul a rămas să funcționeze pentru desecarea terenurilor învecinate și a fost preluat în întreținere de organele de exploatare a sistemului.

Din cele 53 canale menționate, 2/3 sunt canale vechi, care se găseau într-un foarte înaintat stadiu de împotmolire în 1945. În ultimii ani au fost despotmolite toate (cu excepția a 3) și 1/3 au fost reprofilate. În același interval, rețeaua secundară veche a fost completată cu un număr de 15 canale noi. Din cele 18 construcții hidrotehnice, în 1945 se găseau într-un stadiu avansat de degradare opt. Ele au fost toate reparate capital și au fost construite restul de 10. Au fost construite cele trei cantoane cu dependințele și liniile lor telefonice, s-a făcut bornarea canalelor și au fost instalate nouă din cele zece mire hidrometrice existente actualmente.

Teritoriul aparținând sistemului de canale Culișer-Inand se bucură de o desecare mult mai bună decât cele din sistemele învecinate, datorită despotmolirii integrale a canalelor existente și a completării lor în ultimii ani. Această situație favorabilă se reflectă în producțiile agricole – îndeosebi ale comunei Salonta – sensibil mai ridicate decât cele ale comunelor învecinate.

Totuși, sunt zone în raza sistemului ce suferă încă de exces de apă datorită insuficienței rețelei secundare (zona comunei Mădăraș), nedespotmolirii canalelor (Ördögaroc, Iraghios și Ilarion din zona de frontieră de la sud de Culișer) sau amenajărilor de orezării abandonate ale căror digulețe nefiind încă demolate, împiedică scurgerea apelor (zona dintre canalele Inand și Corbana spre frontieră).

O bună parte din terenurile din partea de nord a sistemului sunt depresionare și în parte înmlăștinate, din care cauză ele au fost amenajate ca orezării și pescării. Dezvoltarea orezăriilor și pescăriilor atât în zona nordică a sistemului, cât și de-a lungul Culișerului, contribuie într-o largă măsură la împotmolirea mai rapidă și chiar la degradarea taluzurilor canalelor și în același timp îngreunează executarea lucrărilor de întreținere periodică sau de reparație, datorită circulației aproape permanente a apei.

S-a menționat că o parte din terenuri (circa 2.000 ha) au fost amenajate ca orezării ce treptat au fost aban-

donate ca necorespunzătoare. Terenurile respective, anterior amenajării, erau constituite în parte din pășuni saramurate, slab productive și în parte din arabile slab productive. Ele se găsesc azi într-un stadiu avansat de înmlăștinire și lipsite de o producție agricolă. În ultima vreme s-au luat măsuri pentru refacerea treptată a structurii și capacității productive a solurilor prin desecare, măsuri agrotehnice și de fertilizare.

În fine, merită a fi menționat faptul că datorită numărului mare de canale din sistem și repetatelor lor despotmoliri, populația locală s-a specializat în aceste lucrări. Astfel, cubicașii comunelor Martihaza, Cefa și Salonta sunt adesea solicitați la executarea de astfel de lucrări în alte zone.

## 6. Sistemul de desecare al canalelor Copoia-Ösiret

Suprafața acestui sistem este de 18.590 ha și este mărginită la vest de frontiera cu Ungaria, la nord de limita cu sistemul învecinat Culișer, la est de digul drept al Canalului Colector și la sud de digul drept al Crișului Negru (fig. 42). Cele cinci canale principale ce deservesc acest sistem) se descarcă în final în Crișul Negru pe teritoriul Ungariei, gravitațional în condiții normale, și prin pompare atunci când nivelul apei din Crișul Negru este ridicat.

Apărarea împotriva inundațiilor din revărsări este realizată prin digul drept al Crișului Negru.

Teritoriul sistemului se află în întregime în zona de șes, la o depărtare de 30-40 km de zona dealurilor. Înaintea executării lucrărilor de regularizare, apele colectate din zona de dealuri de către Valea Gurbediu, se descărcău parte în Crișul Negru, parte în Valea Culișer, inundând sistemul de desecare descris anterior și parte scurgându-se în văile Anter și Ghepeș care de asemenea inundau teritoriul sistemului Copoia-Ösiret.

Valea Ghepeș constituia în trecut o derivație a Crișului Negru cu o secțiune și un debit destul de mare, din care cauză era folosită la transportul lemnului sub formă de plute. În perioada executării regularizărilor, apele de vară ale Crișului Negru au fost derivate pe acest traseu, spre a permite executarea lucrărilor de curățire și rectificare a albiei râului. Prin îndiguirea malului drept al văii Gurbediu și a Crișului Negru, Ghepeșul nu a mai putut colecta decât apele interne din zona precolară. Prin executarea apoi a Canalului Colector, care urmărea să intercepteze în special văile Inand, Berechiu și Oprea, s-a asigurat preluarea și a apelor interne aduse de Valea Ghepeș.

Valea Anter, la rândul său, constituia o derivație a Văii Ghepeș, fiind și ea alimentată în trecut de apele Crișului Negru și ale văii Gurbediu.

Ea se descarcă actualmente în Canalul Colector, fiind prevăzută ca și celelalte văi cu diguri de remuu.





Canalul Poșa îndeplinește exclusiv funcția de desecare și este reglementat a transporta peste frontieră un debit maxim de  $1,9 \text{ m}^3/\text{s}$ . Pentru ca el să nu fie depășit, există două stăvilare amplasate transversal în canal în sectorul de la est de șoseaua Salonta-Arad, care au rolul de a crea retenții temporare în amonte.

*Canalul Ghepeș* – a fost realizat prin canalizarea pe o lungime de 9,6 km, de la frontieră până la șoseaua Salonta-Arad, a ramurii principale a văii Ghepeș. Canalul constituie de fapt o mică cunetă săpată în mijlocul văii care are în medie o lățime de 15-20 m. Ca și Poșa, el nu are decât funcția de desecare și este autorizat a transporta peste frontieră un debit maxim de  $1,2 \text{ m}^3/\text{s}$ . Pentru a se evita depășirea lui, s-a construit în 1954 un stăvilă de retenție la traversarea șoselei Salonta-Arad, terasamentul înalt al șoselei având rolul de a realiza reținerea apei în amonte.

Și canalul Ghepeș a dispus în trecut de o rețea de șanțuri și canale secundare care azi au dispărut, colectarea apelor făcându-se realmente numai la suprafață și numai de pe o zonă apropiată canalului.

*Canalul Copoia* – are o lungime de 12 km și dispune de 5 canale secundare situate în intravilanele comunelor Tămașda și Avram Iancu în lungime de 5,2 km, în total deci 17,2 km.

Apele de suprafață precum și evacuările orezărilor din teritoriul situat între digul drept al Canalului Colector și cel al Crișului Negru sunt conduse de o depresiune necanalizată până în dreptul comunei Avram Iancu, unde se descarcă în canalul Copoia. După ieșirea din comună și după ce a primit apa colectată din intravilan de 3 canale secundare, canalul Copoia nu mai dispune până la frontieră de nici un canal de ordin secundar.

Imediat după trecerea frontierei, Copoia traversează liber canalul Trianon. Acesta are pantă înspre digul drept al Crișului Negru și pe timp de ape interne conducea la piciorul acestuia o parte din apele aduse de Copoia. Pentru a nu permite stagnarea acestor ape la piciorul digului, s-a construit un stăvilă în digul drept al Crișului Negru la circa 100 m amonte de frontieră și un canal de legătură în lungime de 0,87 km între această lucrare de artă și canalul Trianon.

În acest fel s-a ajuns la situația ca apele colectate de canalul Copoia să traverseze frontiera, pentru ca prin canalul Trianon și canalul Copoia I, o parte din ele să revină pe teritoriul român și să se descarce în Crișul Negru prin stăvilă amintit.

Și canalul Copoia în sectorul său mijlociu și inferior este complet lipsit de canale secundare, din care cauză pe timp de precipitații bogate apele stagnează pe terenuri.

Copoia, pe lângă funcția sa de desecare, îndeplinește în secundar și pe cea de irigație, întrucât tran-

sportă apele de evacuare provenite de la orezăriile Tămașda până în dreptul comunei Ant, de unde apa este pompată și refolosită la alimentarea altor orezării.

Debitul maxim pe care canalul Copoia este autorizat a-l transporta peste frontieră este de  $2,8 \text{ m}^3/\text{s}$  și pentru ca el să nu fie depășit, s-a construit în 1954-1955 un stăvilă la capătul său amonte, retenția urmând a se realiza în albia largă necanalizată ce se continuă până la Canalul Colector.

Rezultă că cele 5 canale principale ale sistemului au o lungime cumulată de 41,9 km, cele 21 secundare de 28,5 km, lungimea totală a rețelei de canale din sistem fiind de 70,4 km.

Rețeaua de canale fiind mai puțin numeroasă, construcțiile hidrotehnice sunt și ele în număr mai restrâns decât la sistemul învecinat. Numărul lor total este de nouă, dintre care șase au rol de retenție pentru a nu se depăși debitul la frontieră (unul pe Ōsiret, unul pe Chichiner, două pe Poșa și câte unul pe Ghepeș și Copoia). Două sunt stăvilare reglatoare pentru dirijarea apelor de irigație spre canalele Siler și Wimmer (amplasate pe canalul Ōsiret) și unul are rol de a descărca în Crișul Negru apele conduse de canalul Copoia I. Cel mai mare este acesta din urmă, având în vedere că digul drept al Crișului Negru are în acest punct o înălțime de 6 m. Urmează în ordine stăvilărele de la Copoia, Ghepeș și Ōsiret, restul fiind de dimensiuni mai mici.

Sarcina de a asigura întreținerea și exploatarea lucrărilor descrise mai sus revine la trei cantonieri din Salonta, Ciumeghiu și Avram Iancu, în gospodării proprii, fără a dispune de cantoane.

Controlul nivelurilor se face cu ajutorul a cinci mire amplasate pe fiecare colector principal imediat amonte de frontieră și la mirele fixate pe pereții celor 6 stăvilare de retenție (în amonte și aval).

Canalele principale au fost bornate recent. În întreținerea canalelor, în special în zona Ōsiret, Chichiner și Copoia, este îngreunată de circulația permanentă în timpul verii a apelor evacuate de către orezării.

Față de suprafața mare a sistemului, rețeaua de canale este foarte restrânsă, densitatea revenind la  $0,38 \text{ km/km}^2$ , ceea ce demonstrează necesitatea îndesirii rețelei de canale secundare.

În sistemul acesta, lucrările executate sunt mai puțin numeroase și ele s-au limitat la despotmolirea întregii rețele de canale, fără a se proceda însă la extinderea ei, așa cum se simte nevoia.

Din cele 9 stăvilare menționate, numai două (pe Poșa) existau înainte de 1945, restul fiind construite în anii '60. Mirele hidrometrice și bornarea canalelor s-au făcut de asemenea în aceeași perioadă în întregime.

Teritoriul sistemului poate fi împărțit în trei părți ce se deosebesc substanțial:

– zona dintre Ōsiret și Poșa se caracterizează

prin predominarea sărăturilor, din care cauză s-au amenajat aproape 700 ha orezării spre a se da o valorificare mai bună acestor terenuri aproape neproductive; de aceea, în această zonă întâlnim un număr mai mare de canale de irigație, de evacuare și de desecare;

– zona dintre Poșa și Copoia se caracterizează prin soluri mai bune, cu potențial de producție mai ridicat, din care cauză aici nu s-au amenajat orezării; acest potențial însă nu este pe deplin valorificat tocmai din lipsa rețelei secundare de desecare;

– zona dintre Copoia și Crișul Negru este mai joasă, mai expusă stăgării apelor și acoperită în parte de sărături, din care cauză s-au amenajat circa 400 ha orezării.

Pe întreg cuprinsul sistemului, și în special la vest de șoseaua Salonta-Arad, se simte nevoia completării rețelei de canale, producțiile obținute de comunele Ant, Avram Iancu și Ciurmeșiu fiind în general cu 20-30% mai scăzute decât cele ale comunei Salonta, care, după cum s-a arătat, dispune de o rețea de canale mult mai bogată.

Spre deosebire de celelalte canale, Copoia suferă împotmoliri mai rapide, deoarece este traversată de 12 podețe de lemn rudimentare și cu secțiune redusă, care la fiecare viitură sunt rupte.

## 7. Sistemul de desecare de la est de Canalul Colector

Suprafața sistemului este de 17.970 ha și este mărginită: la vest de Canalul Colector, la sud de Crișul Negru și la est de o linie care, pornind de la digul drept al văii Gherbediu, trece pe lângă intravilanele satelor Tulca, Homorog, Cefa, Sânnicolau și Roit, dând sistemului forma unui triunghi cu baza spre Crișul Negru și vârful spre Crișul Repede (fig. 43).

Trebuie subliniat că desecarea sistemului funcționează în bune condiții, deși densitatea canalelor este foarte mică. Aceasta se datorește Canalului Colector care funcționează ca un canal de centură și primește în bune condiții apele pâraielor coborâte din zona colinelor, nelăsându-le să inunde nici terenurile din sistem și nici pe cele din sistemele aflate la vest de colector. Lipsa totală a pescăriilor și aproape totală a orezăriilor nu a sporit în mod artificial volumul apelor de transportat din incintă, iar panta terenului în general mai mare decât în zona de șes propriu-zis, de la vest de Colector, a asigurat o scurgere și un drenaj natural al apelor de suprafață și din sol fie către văile afluate, fie către Canalul Colector. De aceea întâlnim atât în digul stâng al Canalului Colector cât și în digurile de remui ale văilor afluate un număr mare de stăvile prin care se descarcă apele colectate de către canale propriu-zise, sau simple viroage.

Construirea Canalului Colector a pornit în pri-

mul rând de la nevoia de a se lichida inundațiile pe care le provoca încontinuu Valea Inand, care, după cum am arătat, constituie cel mai important afluent al Colectorului. Conducerea apelor acestei văi, spre vest, în direcția sa normală de scurgere, comportând lucrări costisitoare datorită traseului foarte lung până la Crișul Dublu, și existând și alte vai cu debite mai mici, dar care și ele produceau pagube (Bereghiu, Oprea, Anter etc.) s-a ajuns la soluția construirii unui canal de centură care să intercepteze și să conducă apele pe un traseu mai scurt în Crișul Negru. De aceea, Canalul Colector s-a construit inițial (1892-1899) pe o lungime de 49,5 km, numai de la Crișul Negru până la Valea Ugra (satul Roit), având în vedere că ultima vale dinspre nord – Alceul – fusese condusă în Crișul Repede.

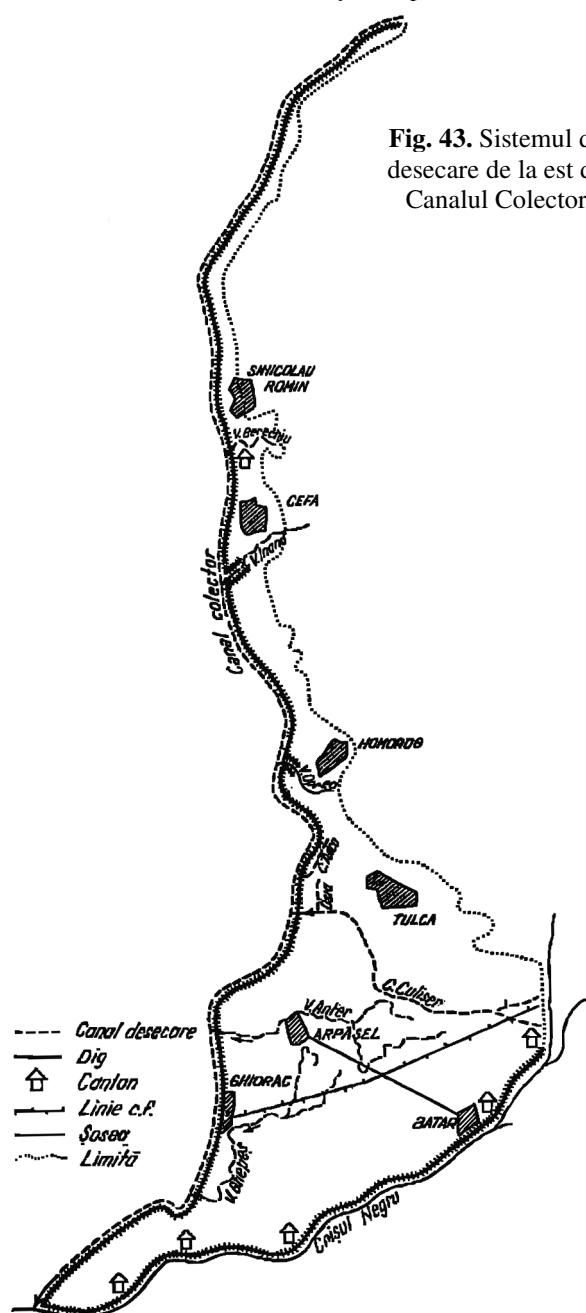


Fig. 43. Sistemul de desecare de la est de Canalul Colector

Curând însă, în 1906, colectorul a fost prelungit cu încă 11,58 km până la Crișul Repede, spre a putea servi și la irigație, așa cum a fost conceput în 1877.

Canalul Colector are o lungime de 61,18 km, este orientat de la nord spre sud și este prevăzut la capătul aval cu un stăvilă de descărcare – stăvilă Mociar – iar la capătul amonte cu un stăvilă de priză – stăvilă Tărian – ce face corp comun cu barajul construit transversal în râul Crișul Repede (fig. 44).

Digul drept este în lungime de 55 km, având km 0+000 la confluența cu Crișul Negru, iar km 55+000 la traversarea șoselei și C.F. Oradea-Toboliu. Din acest punct, până la capătul amonte al canalului, materialul excavat constituie o deponie parțial sistematizată, ce nu are rol de apărare împotriva inundațiilor, întrucât circulația apei este reglementată prin stăvilă de priză de la Tărian.

În sectorul superior, digul are o înălțime medie de 2-3 m și o lățime a coronamentului de 3 m, iar în sectorul inferior înălțimea este de 4-5 m și lățimea coronamentului de 4 m. Talazurile sunt de 1:2 spre interior și 1:2,5 spre exterior. Pe ultimii 9 km din aval și în punctele critice, digul este prevăzut cu o banchetă de 3 m lățime la coronament.

Digul stâng al Canalului Colector are o lungime de 51,6 km (cu o întrerupere de 3,4 km în sectorul mijlociu, unde el se încastrează în malul înalt), limitele și elementele constructive fiind aceleași cu ale digului drept.

Digurile de remuu ale văilor afluate pornesc de la digul stâng al Canalului Colector, cu care se racordează și se întind pe lungimi variabile până la încastrea în terenul înalt.

Văile care dispun de astfel de diguri sunt: Berechiu, Inand, Oprea, Culișer, Anter și Ghepeș. Digurile sunt în număr de 11 (Culișerul fiind îndiguit numai pe malul drept) și au o lungime cumulată de 18,32 km, cel mai scurt fiind digul drept Culișer (0,5 km) și cel mai lung digul drept Ghepeș (3,44 km). Înălțimea lor medie

este de 1,5-2 m, iar lățimea coronamentului de 2 m.

Se menționează că, în afară de aceste văi, cărora li s-a asigurat o descărcare liberă a apelor, Canalul Colector mai primește și apele văilor Ugra și Ciur. Debitul acestora fiind mai mic, descărcarea apelor se face prin stăvilă construite în digul stâng.

Lungimea cumulată a digului stâng cu a celor de remuu este deci de 69,96 km, rotund 70 km, la care adăugând lungimea digului drept, rezultă un total de 125 km.

Digul drept a fost supraînălțat, în anii 1952-1953, asigurându-i-se o gardă de 0,70 m față de apele maxime din anul 1939. Digul stâng împreună cu digurile de remuu sunt în general cu 30-40 cm mai coborâte decât cel drept. Din această cauză, la apele interne din iunie 1953 a fost necesară executarea de diguri iepurești pe malul stâng în sectorul Cefa și Tulca (în puncte cu șei locale), deși pe malul opus nu au fost necesare nici un fel de intervenții. Ulterior aceste șei au fost supraînălțate.

Canalul propriu-zis are, după cum s-a menționat, o lungime de 61,18 km. Secțiunea ce i s-a dat permite transportarea unui debit progresiv sporit dinspre amonte înspre aval în raport cu debitul adus de văile afluate. În capătul amonte capacitatea de transport a canalului este de  $6 \text{ m}^3/\text{s}$  (egal cu capacitatea prizei), iar în capătul aval, poate ajunge la  $60 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Se precizează că acest debit, avut în vedere la construirea Canalului Colector, a ținut seama, pe lângă aportul văilor afluate, și de faptul că, în timpul viiturilor, Colectorul încetează să-și descarce apele timp de 1-2 zile, stăvilă Mociar trebuind să fie închis spre a nu lăsa apele mai ridicate ale Crișului Negru să pătrundă în Canalul Colector. Panta medie a Canalului este de 0,3‰.

La capătul amonte, apa se scurge prin toată secțiunea canalului, care are baza mică de 2 m și este lipsit de albie majoră, în timp ce la capătul aval există o cuneă de 10 m lățime, iar distanța între cele două diguri este de 50 m.

Apele de suprafață din sistemul de desecare de pe malul stâng al colectorului sunt colectate de:

- valea Alceu cu afluentul său V. Toboliu, canalizate în 1960 pe o lungime de 12,3 km;
- valea Ugra și V. Ciur, necanalizate, care se descarcă în Colector prin stăvilă;
- cinci canale în lungime cumulată de 13,5 km, dintre care cel mai important este Topila, din dreptul comunei Cefa, în lungime de 6 km;
- o serie de depresiuni și viroage locale, necanalizate, pentru a căror descărcare s-au

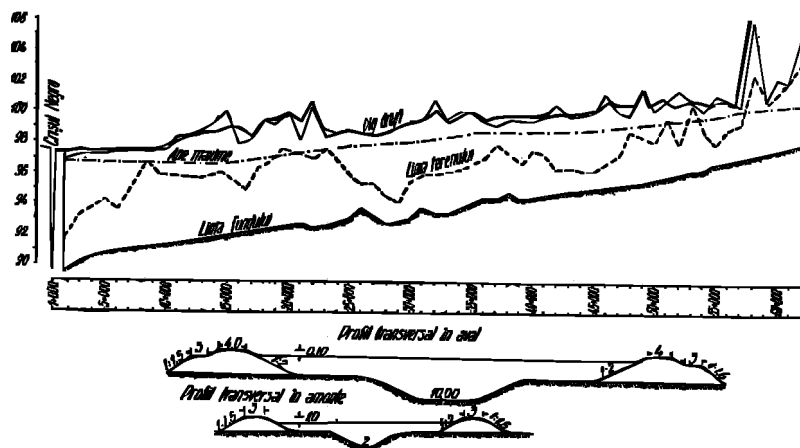


Fig. 44. Profile longitudinale și transversale prin Canalul Colector



construit stăvilare în digul stâng, Colector și în digurile de remuu.

Se menționează că, în afara de afluenții de pe malul stâng, Colectorul mai primește de pe partea dreaptă din raza sistemului de desecare Țsiret-Copoia apa colectată de două canale în lungime de 2,9 km.

Rezultă că sistemul de desecare mal stâng Colector este deservit de 8 canale în lungime de 87 km (inclusiv Canalul Colector propriu-zis).

În afară de cele 32 poduri din beton armat, din care o parte fiind distruse cu ocazia războiului an fost înlocuite cu poduri provizorii de lemn și care asigură circulația dintr-o parte în alta a canalului, sistemul de desecare dispune de 41 de lucrări de artă: 39 stăvilare și 2 sifoane. Cele 39 stăvilare sunt amplasate: 10 în digul drept, 24 în digul stâng, 5 transversale în albia Colectorului.

Dintre cele 10 construcții din digul drept, șase sunt stăvilare de priză ale canalelor de irigație sau ale unor amenajări care se alimentează direct, iar restul de patru servesc la descărcarea apelor interne sau de evacuare ale unor folosițe.

Cele 24 stăvilare construite în digul stâng servesc numai la desecare, descărcând în Colector apele aduse de văi, canale și depresiuni naturale.

Dintre cele 5 stăvilare transversale, 3 au rol exclusiv de irigație, iar două de desecare (stăvilarul localizator de la Giriș, și cel de descărcare de la Mociar).

Dintre cele două sifoane, cel de la Alceu cu  $\varnothing$  1 m, conduce pe sub albia Canalului Colector apele aduse de văile Alceu și Toboliu, iar cel de-al doilea este construit pe canalul de desecare Topila, care colectează apele interne din raza satelor Sănnicolau, Berechiu și Cefa, și le descarcă în Colector în aval de stăvilarul regulator Cefa. Sifonul, cu  $\varnothing$  de 1 m și lungimea de 75 m, conduce apele canalului pe sub albia și digurile de remuu ale văii Berechiu.

Stăvilarele reglatoare și de priză, cu rol de irigație, vor fi prezentate la capitolul irigații.

Construcția hidrotehnică cu rol de desecare cea mai importantă din sistem este stăvilarul Mociar (foto 21). El este construit din beton armat, la km 0+600 al Canalului Colector (spre a fi scos de sub acțiunea directă a apelor Crișului Negru) și are 4 deschideri de 1,80 m lățime în care sunt amplasate, în fiecare, câte două obloane metalice suprapuse de câte 2,3 m înălțime. Obloanele sunt prevăzute cu mecanisme de ridicare, care permit manevrarea lor cu ușurință. Rolul stăvilarului este de a reglementa descărcarea Canalului Colector în Crișul Negru în funcție de nivelele ce se înregistrează la cele două mire din amonte și aval stăvilarului.

Până în 1960, stăvilarul mai avea – în secundar – rolul de a menține în tot timpul perioadei de irigație un

nivel de apă de 4 m, spre a se putea face alimentarea gravitațională a orezăriilor, în suprafață de 300 ha, amplasate pe malul stâng, imediat în amonte de stăvilare. Acest nivel fiind mai înalt decât al terenului din incintă, era dăunător securității digurilor și din acest motiv, începând din 1961, această retenție nu se mai practică.



**Foto 21.** Stăvilarul de descărcare Mociar al Canalului Colector, văzut din aval

Stăvilarul regulator de la Giriș (km 56+900), este prevăzut cu 3 obloane metalice de câte 0,8x1,2 m și are funcția de localizare. Prin închiderea lui, apele din Colector, care pe timp de viitură și la o închidere mai îndelungată a stăvilarului Mociar se scurg în contrapantă, sunt împiedicate să progreseze în sectorul din amonte, unde deponiile nesistematizate de pe malul canalului îngăduie ieșirea apelor din canal și ar putea duce la inundarea satelor Giriș și Tărian.

Cele 28 de stăvilare cu rol de descărcare sunt în general de dimensiuni mici ( $\varnothing$  50-70 cm), prevăzute cu clapete automate spre apă și obloane de siguranță spre interior.

Întreținerea curentă și periodică, precum și paza digurilor este asigurată de 8 cantonieri. Cele 8 cantoane sunt amplasate toate pe malul drept, cu excepția celui de la Sănnicolau. Ele sunt prevăzute cu dependențele necesare, dotate cu materiale de apărare și deservite de o linie telefonică în lungime de 68,0 km instalată în majoritate pe stâlpi din beton armat. Digurile mai dispun de: bariere pentru interzicerea circulației pe coranament, borne kilometrice și hectometrice.

Nivelul apei în canal este înregistrat la 15 mire hidrometrice amplasate parte pe pereții stăvilarelor reglatoare și parte pe pilele podurilor.

Secțiunea medie a digului drept este de 56 m<sup>2</sup>, iar cea a digului stâng de 37 m<sup>2</sup>.

Volumul terasamentelor executate revine la circa 5.770.000 m<sup>3</sup>.

Densitatea canalelor (exclusiv Canalul Colector) este mică, 0,15 km/ km<sup>3</sup> desecat, având în vedere pe de

o parte terenul destul de înclinat care nu a impus executarea unei rețele mai dense și pe de altă parte lipsa canalelor de evacuare din sistemele de irigații.

În sistemul de desecare mal stâng Colector, în anii '50 ani s-au efectuat reparații capitale și completări importante, dintre care cităm:

- supraînălțarea digului drept;
- despotmolirea canalului în sectorul superior;
- reparația capitală a tuturor cantoanelor și a lini-ei telefonice;
- reparația capitală a tuturor stăvilarelor regulate, de descărcare și de irigație;
- completarea echipamentului hidrometric;
- despotmolirea canalelor de desecare.

Scopul urmărit prin construirea Canalului Colector a fost pe deplin realizat, apele înalte fiind împiedicate să mai inunde terenurile riverane. Specific funcționării Canalului Colector este că viiturile văilor afluate preced în medie cu o zi pe aceea a Crișului Negru. De aceea tocmai când Canalul Colector e în plină funcțiune, conducând spre Crișul Negru apele recepționate, stăvilarul Mociar trebuie închis. Din acest moment, colectorul înmagazinează apele ce continuă să-i fie aduse de văile afluate, până ce nivelul Crișului Negru scade și se poate deschide din nou stăvilarul de descărcare.

Această înmagazinare a apelor, care durează de obicei 1-2 zile, duce la ridicarea nivelului și la solicitarea digurilor. Atenție deosebită trebuie întotdeauna acordată digului drept, a cărui rupere poate duce la inundarea întregului șes românesc și o parte din teritoriul maghiar. În cazul ruperii digului stâng, apele nu s-ar întinde mai mult de 1-2 km, întrucât panta terenului este accentuată și scade spre Colector.

Ultima rupere a digului drept s-a produs în sectorul Cefa, datorită unor tăieturi în dig executate de locuitorii din Cefa spre a scoate de sub pericolul apei intravilanul lor. Cu acest prilej apele au inundat tot terenul până la frontieră și dincolo de aceasta, satul Ateaș, situat într-o zonă depresionară, fiind înconjurat de ape timp de aproape un an. Albia Canalului Colector prezintă împotmoliri accentuate favorizate de retențiile ce se fac la stăvilarele regulate de la Cefa și Tulca în scopul alimentării cu apă a culturilor irigate. Împotmolirile sunt mai accentuate la km 43+200. În sectorul amonte, de la km 43+350 – 61+180, s-a executat în 1952 despotmolirea Canalului, materialul fiind folosit la supraînălțarea digului stâng.

Un aspect de exploatare care merită a fi menționat este acela al greutăților ce se întâmpină la executarea lucrărilor de reparație capitală a stăvilarelor, datorită faptului că alimentările cu apă nu pot fi sistate decât între 20 septembrie și 5 octombrie.

În concluzie, lucrările mai importante ce sunt

necesare a se executa în sistem, spre a-i asigura o bună funcționare, sunt:

- despotmolirea Canalului Colector de la km 20 (Tulca) până la Tărian (sectorul despotmolit în 1952 fiind din nou colmatat);
- supraînălțarea digului stâng la aceeași cotă cu cel drept;
- construirea unor canale secundare în zona Sănnicolau, Roit-Cefa, pentru îndepărtarea excesului de apă de pe o suprafață de circa 1.400 ha.

## **8. Diverse lucrări locale executate în restul bazinului hidrografic al Crișului Repede și Crișului Negru**

În bazinele hidrografice ale Crișului Repede și Crișului Negru în amonte de zona îndiguită, s-au executat în ultimii 3-4 ani lucrări de îndiguiri și desecări pe o suprafață de circa 3.000 ha, dintre care 2.000 ha sunt situate pe afluenții Crișului Repede între Oradea și Vadul Criș, iar restul de 1.000 ha pe afluenții Crișului Negru între Tăut și Beiuș.

Lucrările constau din regularizări ale albiilor, tăieri de coturi, defrișări ale arborilor crescuți în secțiunile de scurgere și despotmoliri ale albiilor unor pâraie ce coboară de pe versanți înspre Crișuri și care produceau pagube terenurilor situate în albiile lor majore.

Execuția s-a făcut în general prin munca voluntară a populației interesate.

Lungimea cursurilor și canalelor despotmolite este de 102 km, iar volumul excavat – 135.000 m<sup>3</sup>.

## **9. Sistemul de irigație Colector superior Ugra-Cefa**

Suprafața amenajată pentru irigație în cadrul acestui sistem era constituită la finele anului 1960 din: 890 ha orezării, 690 ha culturi câmp și 85 ha grădinarii, la care se adaugă 600 ha pescării. În afară de acestea, sistemul de irigație alimentează cu apă circa 700 ha pescării și 350 ha orezării aflate în Ungaria.

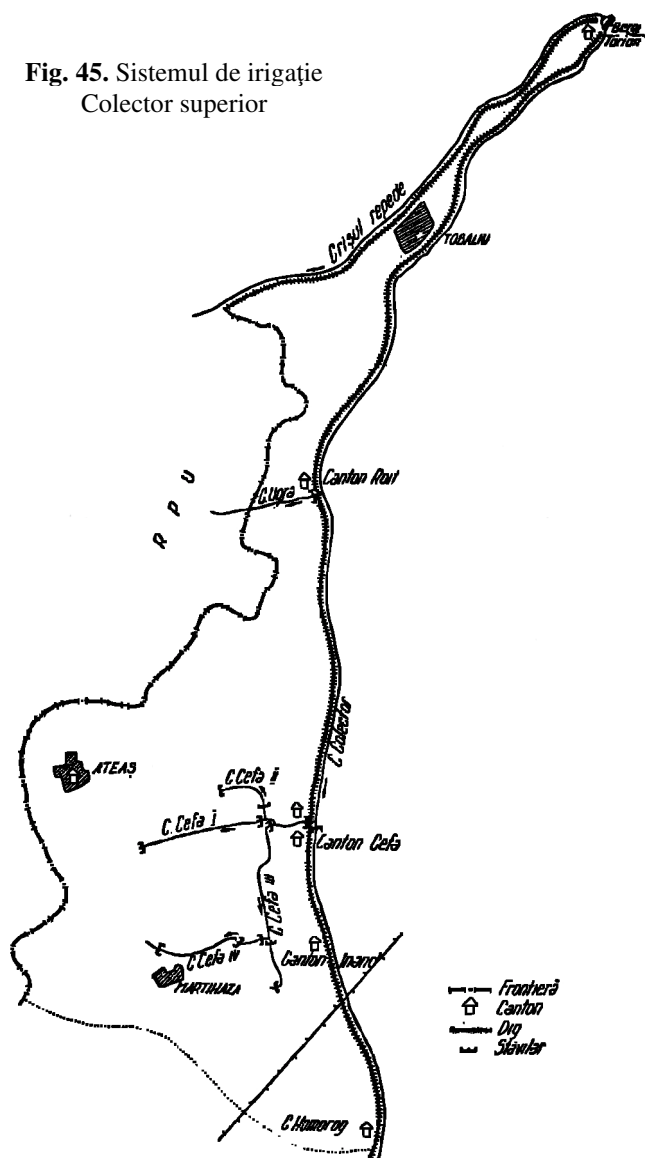
Sistemul de irigație practicat este de inundare permanentă la orezării, udare prin brazde și aspersiune la grădinarii și aspersiunea la culturile de câmp, 85% din suprafața acestora din urmă folosind aspersoarele cu jet lung. Sursa de apă este asigurată în mod exclusiv de Crișul Repede (fig. 45). Captarea apei din Crișul Repede se face în dreptul comunei Tărian cu ajutorul unui baraj de fund, amplasat transversal în albia râului și a unui stăvilar de priză.

Construcțiile mai importante din acest sistem de irigație sunt:

*Barajul Tărian.* În 1906, după prelungirea Canalului Colector până la Crișul Repede, s-a construit în

albia râului un baraj rudimentar din anrocamente cu scopul de a înălța nivelul apei și a-i înlesni pătrunderea în Canalul Colector.

Fig. 45. Sistemul de irigație Colector superior



În 1949-1950, această lucrare a fost înlocuită cu un baraj masiv din beton armat, în lungime de 30 m, având spre malul stâng un denisipator de 4 m închis cu ace de lemn. Încăstrarea în malul drept este făcută prin casete din beton armat umplute cu balast. Digul drept la punctul de încăstrare este pereat cu blocuri de piatră. Malul stâng de asemenea este pereat cu dale de beton armat, de la stăvilă de priză și până la 10 m aval de baraj și apoi cu blocuri de piatră pe încă 150 m în aval.

La viitura din 1950 apele au redeschis canalul de derivație creat cu prilejul executării barajului, rupând o parte din lucrările de încăstrare. În 1951-1952 s-au executat reparațiile necesare (foto 22).

Stăvilă de priză este construit cu 10 m în amonte de baraj și poate capta un debit de  $6 \text{ m}^3/\text{s}$ . Este prevăzut cu 3 deschideri cu obloane metalice de 1,20/

0,87 m, manevrabile separat prin dispozitive cu cremalieră, și cu grătare metalice pentru oprirea intrării în canal a corpurilor plutitoare și a sloiurilor (foto 23, 24).

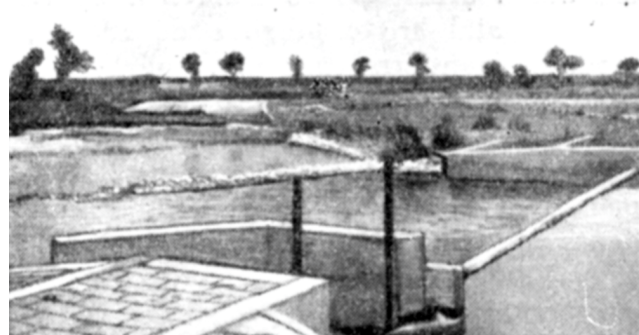


Foto 22. Central de priză Tărian, km 56+100 Crișul Repede. Se vede barajul deversor și vana de spălare

Pe peretele amonte al stăvilăului este instalată o miră hidrometrică ce constituie și mira determinantă în declanșarea fazelor de apărare pe Crișul Repede și totodată permite înregistrarea nivelurilor mici în campania de irigație.

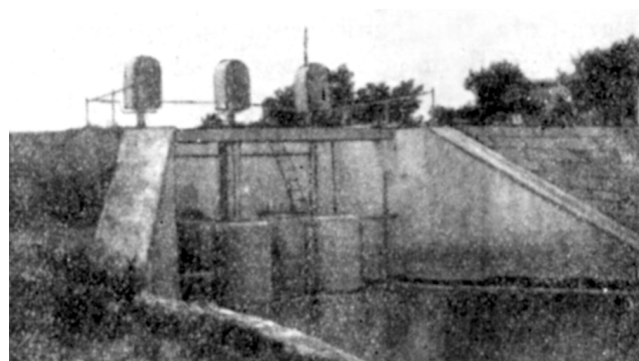


Foto 23. Stăvilă regulator de la priza Canalului Colector (introducerea apei în Canalul Colector) văzut dinspre sursă (Crișul Repede)

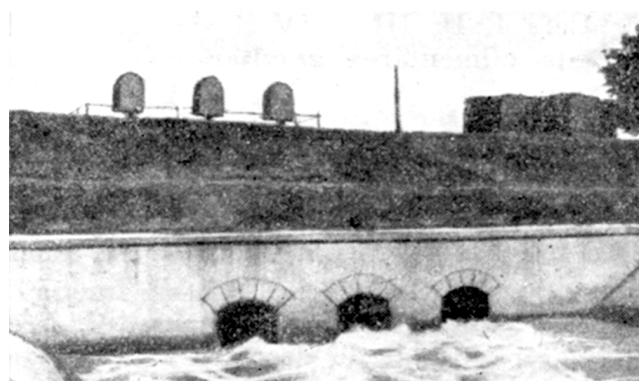


Foto 24. Ieșirea apei din stăvilă de priză Tărian (văzut dinspre Canalul Colector)

În aval de priză cu 80 m este instalată în albia Canalului Colector o miră hidrometrică, în profilul căreia se fac măsurători de debite și care, având stabilită cheia limnometrică, îngăduie ținerea evidenței debitelor captate.



*Canalul Ugra.* Primul canal de derivație ce se desprinde din Colector este canalul Ugra. Stăvilarul său de priză, amplasat în digul drept al colectorului la km 46+237 (la circa 15 km în aval de priza de la Tărian), este construit din beton armat și are diametrul de 1,30 m.

Canalul are o lungime de 1,9 km pe teritoriul român și după traversarea frontierei continuă până la incinta pescăriilor din comuna Bihar-Ugra, a căror alimentare cu apă o asigură. Panta canalului este de 0,6‰, adâncimea medie de 1,5 m și baza mică de 1,75 m.

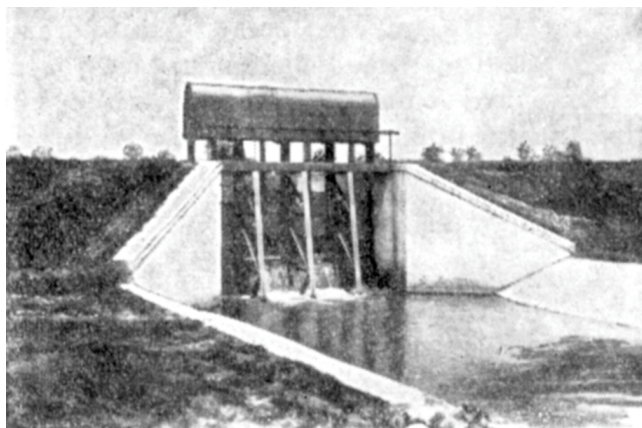
În aval de priză există instalată o miră hidrometrică, iar la 200 m mai în aval un apometru cu salt hidraulic cu ajutorul căruia se ține evidența debitului derivat. Debitul ce se livrează Ungariei variază de la 120 la 1.300 l/s.

*Stăvilarul regulator Cefa.* La km 37+642 (la 23,5 km în aval de priza Tărian), se găsește stăvilarul regulator Cefa, amplasat transversal în albia Canalului Colector și făcând corp comun cu stăvilarul de priză a canalului Cefa I, ce este construit în digul drept al Colectorului. Stăvilarul are rolul de a ridica nivelul apei în Colector, astfel încât să se asigure derivarea apei în canalul Cefa I, la nivelul și debitul necesar.

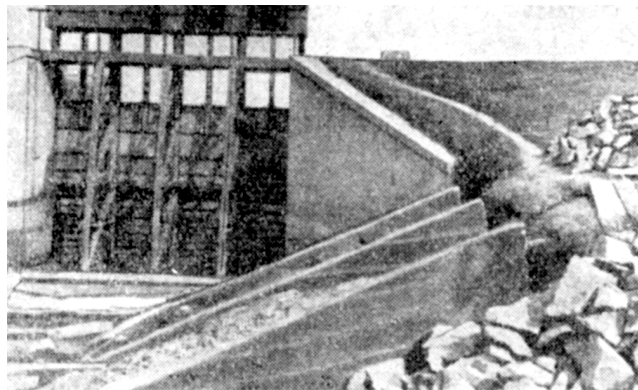
Majoritatea folosințelor sistemului de irigație Colector Superior-Ugra-Cefa fiind amplasate pe rețeaua de canale Cefa, stăvilarul regulator are și rolul de a lăsa să se scurgă în aval numai debitul suplimentar, iar pe timp de iarnă să oprească complet toată apa ce vine dinspre Tărian și să o conducă pe suprafețele amenajate pentru pescării.

Stăvilarul Cefa, construit din beton armat, are 4 deschideri în care culisează câte două obloane suprapuse de 1,5/2 m fiecare. Mecanismele de ridicare – sistem cremalieră – sunt independente pentru fiecare oblon, fiind adăpostite de carcase metalice și se manevrează de pe o podină de circulație. Stăvilarul dispune de mire hidrometrice amonte și în aval (foto 25 și 26).

Stăvilarul de priză are o conductă ovoidală și este capabil a capta un debit de 3,5 m<sup>3</sup>/s.



**Foto 25.** Stăvilarul regulator Cefa, văzut din aval.



**Foto 26.** Stăvilarul regulator Cefa în reparație.

#### *Rețeaua de canale de irigație Cefa*

Rețeaua de canale este constituită din 4 canale ce poartă denumirea de Cefa I, II, III și IV și sunt construite în semirambleu, asigurând prin aceasta alimentarea gravitațională a tuturor folosințelor pe care le deservesc.

*Canalul Cefa I* alimentează canalele Cefa II, Cefa III, Inand plus folosințele directe constituite din pescării în majoritate. Are o lungime de 3,1 km, baza mică de 2 m, înălțimea medie de apă de 1,5 m și dispune de 3 stăvilare: cel de priză, unul regulator și unul de descărcare în canalul Inand. Nivelele sunt înregistrate la 3 mire hidrometrice.

*Canalul Cefa II* are 2,2 km lungime și conduce un debit de 0,7 m<sup>3</sup>/s cu care alimentează exclusiv pescării. Are 3 stăvilare (unul de priză, unul regulator și unul de descărcare în canalul Barcău al pescăriei Cefa) și o miră hidrometrică.

*Canalul Cefa III* are 5,42 km lungime și este în același timp cel mai încărcat cu folosințe. Poate transporta un debit de 1,7 m<sup>3</sup>/s, din care 0,7 m<sup>3</sup>/s îl cedează canarului Cefa IV. Alimentează pescării, orezării, grădinării și pășuni irigate. Are 3 stăvilare (unul de priză, unul regulator la derivație cu canarul Cefa IV și unul de descărcare) și două mire hidrometrice. Se descarcă în Corhana prin intermediul canalului Est pescărie Inand.

*Canalul Cefa IV* are 3,7 km lungime, primește apa din canalul Cefa III și se descarcă în canalul de desecare Pant și apoi în Corhana. Transportă 0,7 m<sup>3</sup>/s cu care alimentează pescării și orezării și dispune de 6 stăvilare (unul de priză, 4 regulate, unul de descărcare).

Trebuie subliniat că în afară de aceste 4 canale propriu-zise de irigație, alimentarea folosințelor și conducerea apelor evacuate de acestea se realizează și prin intermediul unor canale de desecare din zonă, care au căpătat prin aceasta o funcție mixtă.

Diversitatea folosințelor, cu perioadele lor specifice de irigație, face ca toate canalele de irigație și o parte din cele de desecare (inclusiv Canalul Colector) să nu aibă perioadă de repaus decât 15-20 zile pe an, aglomerând prin aceasta într-un interval scurt execu-

țarea lucrărilor de întreținere periodică.

Trebuie subliniat că prin canalul Cefa I, continuând cu canalul Inand până la frontieră, se livrează în Ungaria un debit de  $0,7 \text{ m}^3/\text{s}$  în intervalul 15.IV–15.IX. Întrucât stăvilarul de deservire este cel de la capătul aval al canalului Cefa I, care este situat la 6 km de la frontieră, iar pe acest traseu mai intervin evacuări și alimentări variabile ale folosințelor interne, reglarea debitului de deservire în Ungaria de la stăvilar prezintă greutăți mari și cere o deosebită atenție.

Alimentările se fac toate gravitațional, dar la nivele diferite ale apei în canalul de irigație. Din această cauză, deservirea apei la folosințele ce se alimentează la un nivel ridicat impun personalului de deservire o tehnică specială de manevrare a stăvilarelor reglatoare, iar în perioade de secetă se impune chiar planificarea zilnică și orară a alimentărilor.

Cazul cel mai dificil în acest sens reprezintă pescăriile Cefa, ale căror loturi colmatându-se treptat și micșorându-și înălțimea coloanei de apă, a îndemnat întreprinderea să procedeze la supraînălțarea digurilor, solicitând nivele de alimentare mereu mai ridicate. Ca și la unele orezării și la aceste pescării unele loturi se alimentează în serie, fapt care creează greutăți mari în exploatare în perioadele de secetă (fig. 46).

În fine, mai trebuie menționat că o parte dintre folosințele sistemului pe care-l prezentăm se alimentează direct din Canalul Colector atât în amonte de stăvilarul Cefa, cât și în aval de el.

Suprafața irigată variază de la an la an, dar în general rămâne în disponibil de debit de circa  $1 \text{ m}^3/\text{s}$  care este lăsat să se scurgă pe canalul colector de la Cefa în aval, spre a fi folosit la alimentările din sistemul de irigație învecinat „Colector inferior-Culișer-Bar-mod”. În condițiile anului 1961, când suprafețe mari de orezării din sistemul Cefa (circa 700 ha) urmează să primească altă folosință, disponibilitatea de debit pentru sistemul învecinat va spori considerabil.

Între aceste sisteme mai există o legătură funcțională pe traseul Cefa III-Est pescărie Inand – Corhana – Kenderer – Culișer, prin care la caz de nevoie se pot alimenta folosințele din sectorul inferior al Culișerului cu apă din sistemul Cefa.

Sistemul de irigație Colector Superior-Ugra-Cefa este deservit de 2 cantonieri ce au atribuții numai de irigații, precum și de ceilalți cantonieri ce activează în principal în acțiunea de desecare, aceștia fiind în număr de opt. Cantonierii cu atribuții exclusive de irigație sunt: cel de la Tărian, care întreține nodul hidrotehnic respectiv, reglând debitul ce se introduce în sistem și cel de la Cefa, care întreține și exploatează majoritatea canalelor și lucrărilor de artă din sistem, asigurând și manevrarea corespunzătoare a stăvilarelor. Ei dispun de cantoane legate la linia telefonică principală și se preocupă îndeosebi de manevrarea stăvilarelor și de înregistrarea nivelelor la mire. Ceilalți opt cantonieri au sediile fie de-a lungul Canalului Colector, fie înspre frontieră, și pe lângă atribuțiile principale ce le revin pe

linie de desecare, au în sectorul lor teritorial de activitate și o parte din canalele, stăvilarele și mirele sistemului de irigație.

S-au executat următoarele lucrări mai importante:

- construirea barajului din beton armat de la Tărian;
- reparația capitală a stăvilărilor de priză Tărian și consolidarea cu piatră a malului stâng în aval de baraj;
- reparația capitală a 85% din stăvilarele sistemului, inclusiv stăvilarul regulator Cefa;
- despotmolirea canalelor de irigație Ugra și Cefa III;
- construirea a două apometre cu salt hidraulic (unul pe canalul Ugra și celălalt pe canalul de alimentare al unei orezării de 150 ha);
- instalarea rețelei de mire hidrometrice;
- construirea canalului de irigație Cefa.

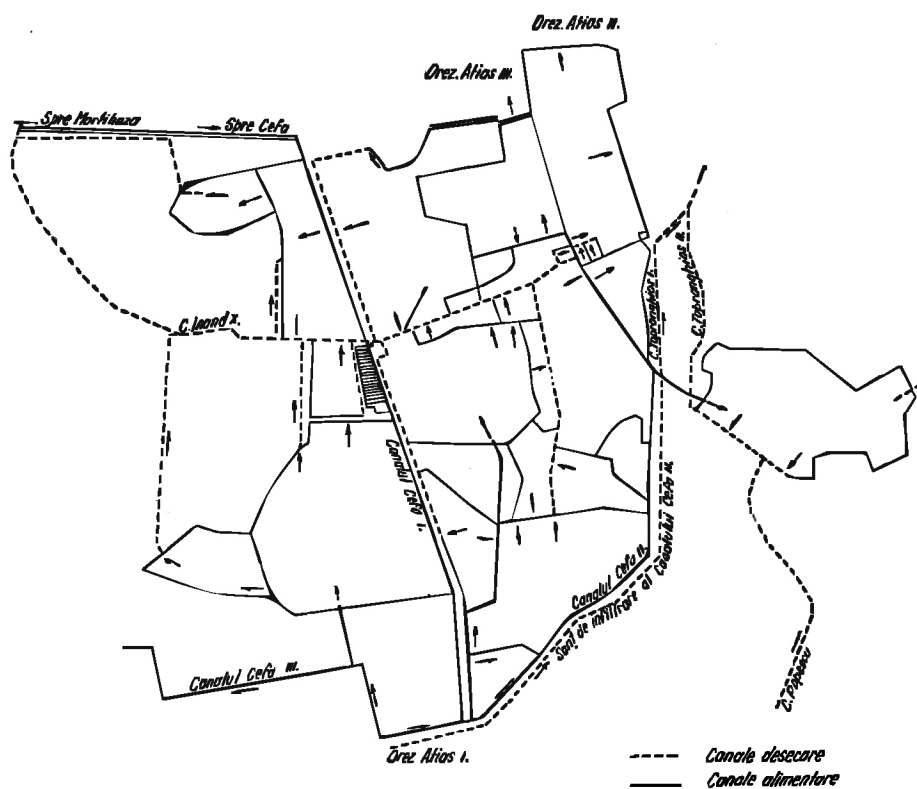




Foto 27. Canal de alimentare pentru irigații la Giriș

Alimentarea cu apă a sistemului se face în condiții grele, din cauza împotmolirii puternice a albiei minore a Canalului Colector. Debitul scurgându-se la un nivel mai înalt decât înainte, creează infiltrații prin digurile Canalului Colector, care ridică pânza de apă freatică în terenurile învecinate și slăbește rezistența acestor diguri.

Apare de asemenea ca necesară despotmolirea canalelor de irigație Cefa I și II, lucrare amânată în așteptarea definitivării proiectului de reamenajare și extindere a pescăriilor Cefa, lucrare care va impune unele schimbări și în elementele constructive ale canalelor Cefa.

La culturile de câmp amenajările sunt din anii 1958-1959, între oare și la Giriș (foto 27). Cum atât 1959 cât și 1960 au fost ani cu precipitații suficiente și destul de bine repartizate, sporurile de recolte medii pe

terenurile irigate au fost relativ mici, în jur de 1.000-1.500 kg/ha porumb boabe.

### 10. Sistemul de irigație Colector Inferior-Culișer-Barmod

Amenajările la finele anului 1960 reprezintă circa 2.470 ha orezării, 1.350 ha culturi câmp și 115 ha grădinării.

Se practică același tip de irigație ca și în sistemul prezentat anterior: inundare permanentă la orezării, aspersiune la culturile de câmp, folosindu-se în proporție de 85% jetul lung și udarea prin brazde și aspersiune la grădinării.

Apa de irigație este asigurată în principal de Crișul Negru, fiind completată la nevoie cu apă din Crișul Repede. În acest scop se captează de la Tăut din Crișul Negru un debit de 1-3,5 m<sup>3</sup>/s (fig. 47). Captarea apei din Crișul Negru se face în amonte de comuna Tăut cu ajutorul unui baraj de fund și a unui stăvilă de priză.

Până în 1949 alimentarea folosințelor din această zonă se făcea numai cu apă adusă din Crișul Repede, prin Canalul Colector. Orezăriile dezvoltându-se într-un ritm rapid, debitul Crișului Repede nu a mai putut acoperi necesarul de apă, în special în verile secetoase. De aceea, s-a creat o a doua posibilitate de alimentare cu apă, cu ajutorul nodului hidrotehnic de la Tăut.

Construcțiile mai importante din acest sistem de irigații sunt:

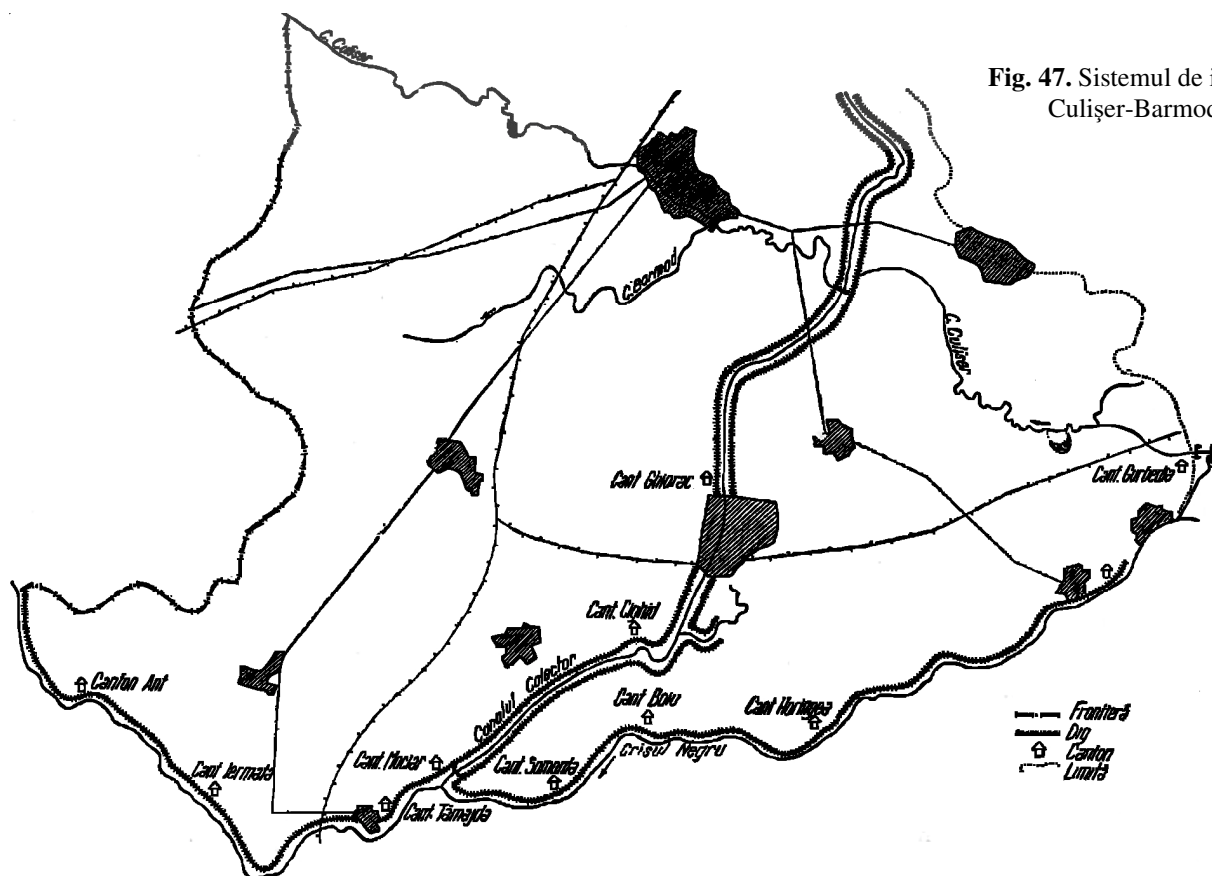


Fig. 47. Sistemul de irigații Culișer-Barmod



**Barajul Tăut.** A fost construit în 1948/1949 de către Divizia de îmbunătățiri funciare din Timișoara, din căsoaie de lemn umplute cu anrocamente. Barajul are coronamentul de 3 m lățime, lungimea sa este de 47,5 m și este prevăzut în malul stâng cu o culee din anrocamente de piatră și blocuri de beton. La extremitatea dreaptă este prevăzut cu un deznisipator ce are o lățime de 2,5 m (foto 28). Cota coronamentului barajului prezintă o diferență de nivel față de radierul prizei de 1,70 m, care permite captarea unui debit maxim de  $6,5 \text{ m}^3/\text{s}$ .



**Foto 28.** Barajul de fund la priza Tăut a canalului Culișer-Barmod în execuție.

La construirea lucrării, cursul râului a fost deviat temporar pe un canal de derivație, care a fost apoi închis. Acesta nu a rezistat viiturilor și în 1951 a trebuit să fie întărit. Viiturile ce au urmat au rupt din nou traversele de închidere, amenințând să mute scurgerea normală a râului pe acest traseu de derivație și să lase barajul și priza în uscat. De aceea, în anii 1956-1957 s-au executat 5 traverse de închidere puternice, din cârnați de nuiiele, piloți de stejar și anrocamente. Această lucrare rezistă în bune condiții, spațiile dintre traverse fiind colmatate la fiecare viitură (foto 29).



**Foto 29.** Consolidarea de mal la Tăut din fascine cu umplutură de pământ și pereu de piatră.

Barajul a fost reparat în 1952 și în 1956, completându-i-se anrocamentele din aval ce fuseseră antrenate de apă și refăcându-se podina barajului (foto 30 și 31).

Tot în anul 1956 s-au executat lucrări puternice de consolidare a celor două maluri ale râului amonte de baraj pe circa 400 m, spre a se împiedica divagarea cursului pe unele privaluri existente și atacarea prin spate a canalului de aducție pe timp de viituri.



**Foto 30.** Barajul Tăut înainte de reparația executată în anul 1956.



**Foto 31.** Barajul de fund de la priza Tăut după reparația din 1956

Barajul necesită reparații radicale. În acest scop, O.R.I.F. Crișana a întocmit un proiect de reconstruire a barajului Tăut sub forma unei lucrări definitive din beton.

**Stăvilarul de priză.** Este construit din beton armat, în amonte de baraj cu 6 m, și este capabil să capteze un debit maxim de  $6,5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Dispune de 3 deschideri prevăzute cu obloane metalice de  $2 \times 2 \text{ m}$ , manevrate prin mecanisme de ridicare independente, cu cremaliere. Înregistrarea nivelului apei se face cu ajutorul unei mire hidrometrice fixate pe peretele din amonte al stăvilarului (foto 32 și 33).

**Canalul de aducție** are o lungime de 19 km de la priză și până la Canalul Colector, în care-și descarcă apele liber. A fost construit în 1948/1949, prin reprofilarea vechiului traseu colmatat al văii Culișer, materialul excavat fiind așezat pe malurile canalului sub formă de deponii nesistematizate.



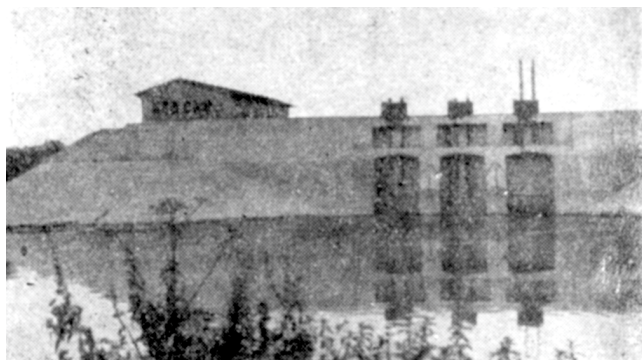


Foto 32. Priza Tăut, Crișul Negru, vedere amonte.



Foto 33. Canalul de aducțiune Culișer în aval de priză.

De la priză până la traversarea văii Gurbediu (pe 500 m) canalul este apărat de eventualele inundații ale Crișului Negru prin diguri de circa 3,5 m înălțime, care ajută la conducerea unui debit maxim de  $6,5 \text{ m}^3/\text{s}$ .

În aval de priză, la circa 300 m, se găsește o miră hidrometrică cu cheie limnometrică stabilă, în baza căreia se înregistrează debitele captate.

La 500 m în aval de priză canalul trece pe pe sub valea Gurbediu și digurile acesteia printr-o conductă ovoidală de 82 m cu  $\emptyset$  de 180/120 cm, prevăzută în amonte cu un stăvilă cu oblon de lemn de 2/1,70 m manevrabil prin dispozitiv cu cremaliere.

În primăvara anului 1952, apele de viitură ale Crișului Negru au rupt digul drept al canalului Culișer și digul stâng al văii Gurbediu în dreptul acestei conducte, descoperind-o complet. Rupturile au fost reparate în același an, iar digurile și albia văii Gurbediu au fost pereate cu blocuri de piatră în mortar de ciment în zona de traversare a conductei.

Conducta de sub valea Gurbediu poate conduce un debit maxim de  $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$ , limitând astfel capacitatea funcțională a nodului hidrotehnic. De altfel, s-a obținut autorizația de a capta din râu numai un debit de  $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Canalul de aducție Culișer este dimensionat în aval de conducta susmenționată cu baza mică de 2 m, adâncimea medie de 2,5 m, panta de 0,5‰, fiind capa-

bil a transporta debitul de  $3 \text{ m}^3/\text{s}$ , iar cu o ușoară re-profilare – având în vedere adâncimea și secțiunea sa mare – debitul de  $6,5 \text{ m}^3/\text{s}$ , ce corespunde capacității maxime a prizei. Într-o astfel de ipoteză, conducta pe sub valea Gurbediu ar trebui și ea să fie dublată.

Pe traseul său de la Tăut până la Canalul Colector, Culișerul primește în dreptul comunei Tulca apele interne colectate de canalul de desecare Ioșia și alimentează tot în această zonă o orezărie în suprafață de circa 70 ha.

*Stăvilăregulator Tulca.* Este amplasat transversal în albia Canalului Colector la km 20+805, la 50 m în aval de descărcarea liberă a canalului Culișer. A fost construit în 1948 sub forma unui stăvilă provizoriu cu ace de lemn, fiind capabil a ridica nivelul apei la înălțimea de 1,5 m. La acest nivel stăvilăregulatorul de priză construit în digul drept al Colectorului, la 5 metri în amonte, poate prelua un debit de  $3 \text{ m}^3/\text{s}$ . Acest stăvilăregulator de priză are o conductă ovoidală cu  $\emptyset$  de 155/110 cm și este situat la capătul amonte al canalului Culișer, la km 21+775 al acestuia.

În 1956, stăvilăregulatorul provizoriu cu ace a fost înlocuit printr-un stăvilăregulator definitiv construit din beton armat, prevăzut cu 4 deschideri în care culisează câte două obloane suprapuse de câte  $2,2 \times 2,4 \text{ m}$  din metal, manevrate prin dispozitive cu cremaliere independente. Stăvilăregulatorul dispune de o pasarelă de pe care se face manevrarea mecanismelor de ridicare și de asemenea de mire hidrometrice în amonte și aval (foto 34).

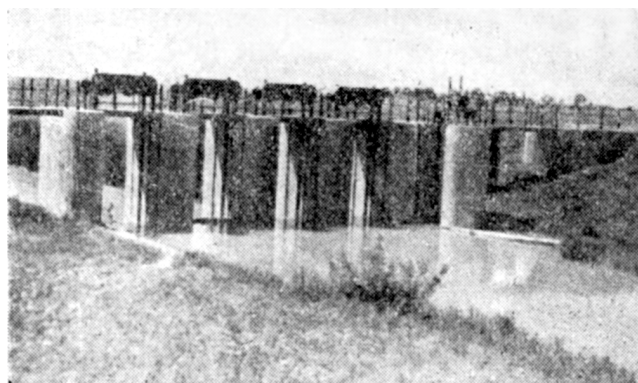


Foto 34. Stăvilăregulator Tulca pe Canalul Colector, văzut amonte.

Stăvilăregulatorul de la Tulca are rolul de a distribui după nevoie apa ce-i sosește de la Crișul Repede pe Canalul Colector și de la Crișul Negru pe canalul Culișer, dirijând-o în parte spre vest, adică spre amenajările din zona Culișer-Barmod prin stăvilăregulatorul de priză al canalului Culișer, și în parte spre sud, către amenajările amplasate în sectorul inferior al Canalului Colector.

În ultimii ani debitul sosit în mod obișnuit la stăvilăregulatorul Tulca a fost de  $1 \text{ m}^3/\text{s}$  de la Crișul Repede și  $3 \text{ m}^3/\text{s}$  de la Crișul Negru, în total deci  $4 \text{ m}^3/\text{s}$ , care era de

obicei dirijat: 3 m<sup>3</sup>/s pe canalul Culișer și 1 m<sup>3</sup>/s pe Colector în aval.

Începând din 1960, prin reducerea masivă a culturilor de orez care erau cele mai mari consumatoare de apă, acest regim de funcționare a suferit și va mai suferi schimbări.

*Canalul Culișer.* Are de la km 21+775 (stăvilarul de priză de la Colector) până la km 15+675 (stăvilarul distribuitor Patocere) funcția principală de irigație, dimensionarea lui fiind făcută pentru debitul de irigație de 3 m<sup>3</sup>/s și nu pentru cel de desecare, care este cu mult mai redus.

Pe acest tronson de 6,1 km el alimentează câteva folosințe constituite din grădinării, culturi de câmp și orezării și conduce debitul necesar folosințelor situate mai în aval.

*Stăvilarul distribuitor Patocere.* Este amplasat în marginea estică a orașului Salonta. A fost construit în 1949 și are rolul de a dirija 1 m<sup>3</sup>/s pe canalul Culișer și 2 m<sup>3</sup>/s în aval pe canalul de irigație Barmod, care începe din acest punct. Este construit din beton armat, fiind prevăzut cu câte două obloane de lemn de 1,6/1,3 m pe fiecare din direcții.

*Canalul Barmod.* Are o lungime de 10,5 km, pornind de la stăvilarul Patocere și terminându-se în orezăria Barmod. Este dimensionat pentru a transporta un debit de 2 m<sup>3</sup>/s, este săpat în debleu și are baza mică de 1,5 m, adâncimea medie de 2 m și panta de 1‰. A fost construit în 1949 pe traseul unor privaluri naturale.

În aval de stăvilarul de priză există o miră hidrometrică și un apometru cu salt hidraulic în lungime de 14 m, cu baza mică de 1,5 m și cu rolul de a înregistra debitele captate.

Suprafața amenajată pentru irigații și deservită de canalul Barmod este de 211 ha orezării și 87 ha culturi de câmp în Barmod și Salonta.

La intrarea în zona orezăriilor, se desprinde din canalul Barmod un canal de alimentare al orezăriei Barmodul Vechi, prevăzut la capătul amonte cu un stăvilar de priză. Acest canal preia o parte din debitul adus de canalul Barmod și îl conduce parte în orezăria Barmodul Vechi și parte în canalul de desecare Chichiner I, rezultat prin reprofilarea văii Chichiner. Acest debit împreună cu cel rezultat din evacuările a o parte din orezăriile Barmod, ce se descarcă tot în Chichiner I, este condus în sectorul de frontieră, fiind folosit la alimentarea prin reutilizarea apei a orezăriilor din acea zonă.

De la km 15+675 până spre frontieră – așa cum s-a arătat la sistemul de desecare – canalul Culișer constituie un canal cu rol principal de desecare, dar îndeplinind în secundar și pe cel de irigație. El alimentează 550 ha de orezării din Salonta și două industrii: depoul de locomotive și fabrica de mezeluri din Salonta.

Este singurul canal din complex care prezintă astfel de folosințe industriale. În scopul alimentării acestora, s-a construit pe canalul Culișer în intravilanul orașului un stăvilar regulator care dirijează gravitațional un debit de circa 60 l/s spre 5 bazine de decantare. La ieșirea din ultimul bazin, după ce și-a depus mărul purtat în suspensie, apa este pompată prin două conducte de azbociment cu Ø de 15 cm la cele 2 industrii menționate.

Deși debitul lor de alimentare este, după cum se vede, foarte redus, totuși deservirea lui permanentă – deci și iarna, când celelalte folosințe își încetează consumul – comportă o grijă continuă a organelor de exploatare, știut fiind că o defecțiune în alimentare poate crea perturbații în traficul feroviar.

În aval de acest stăvilar regulator cu circa 100 m, Culișerul primește apele uzate ale fabricii de mezeluri din Salonta, care conțin urme de sodă caustică și viermi intestinali. Ca urmare a acestei situații, fabrica a fost obligată să își epureze apele înainte de a le descărca în Culișer.

*Canalul Colector.* De la stăvilarul Tulca până la stăvilarul Mociar face parte și el din sistemul de irigație. El asigură alimentarea a 540 ha orezării și 460 ha culturi câmp. Din cele 540 ha orezării, 180 ha situate în comuna Ant se alimentează prin reutilizarea apelor evacuate de restul de 360 ha.

Ca o concluzie la descrierea sistemului, subliniem faptul că spre deosebire de sistemul de irigație Colector Superior-Ugra-Cefa, în sistemul Colector Inferior-Culișer-Barmod: toate alimentările se fac prin pompare; nu se deservesc debite de irigație în Ungaria; pescăriile cu alimentările lor de iarnă dificile lipsesc cu desăvârșire; rețeaua de canale de alimentare este mai puțin numeroasă și folosințele de apă mai puține la număr, dar în suprafețe mai mari.

Sistemul de irigație nu este deservit de nici un cantonier care să aibă atribuții numai în sectorul de irigație. La buna desfășurare a deservirii apei și la întreținerea lucrărilor concură toți cantonierii, în număr de opt, prin ale căror sectoare trec canalele de irigație. O contribuție mai importantă o are cantonierul de la Gurbediu, care manevrează stăvilarul de priză și întreține nodul hidrotehnic Tăut, și cantonierul de la Tulca, care manevrează acest stăvilar regulator.

Volumul lucrărilor executate în ultimii ani este mare, dat fiind că dezvoltarea irigațiilor s-a produs îndeosebi în anii '45-'60, în care interval s-a construit și sistemul de irigații în majoritatea lui.

Dintre lucrările mai importante cităm:

– construirea și diferitele reparații ale barajului și stăvilarului de priză de la Tăut;

– lucrările de închidere ale canalului de derivație Tăut;

– construirea conductei pe sub valea Gurbediu;

- construirea canalului Culișer de la Tăut la Colector și reprofilarea lui de la Colector până la frontieră;
- construirea canalului Barmod;
- construirea stăvilărilor cu ace de la Tulca și apoi a celui regulator din beton armat;
- construirea stăvilărilor distribuitor Patocere și a stăvilărilor reglatoare de pe canalul Barmod;
- lucrările mari de consolidări de mal executate în amonte de barajul Tăut etc.

În ceea ce privește comportarea lucrărilor executate, se menționează:

- Barajul de la Tăut nu a rezistat, cu toate reparațiile făcute, și el urmează a fi reconstruit. Degrădările intervenite în toamna 1960 sunt mari. În urma desființării orezăriilor se creează totuși posibilitatea ca deocamdată – până ce se vor extinde pe scară mai largă amenajările de irigare a culturilor de câmp – folosințele existente să poată fi satisfăcute numai prin debite captate din Crișul Repede.

Celelalte lucrări din cadrul nodului hidrotehnic Tăut (consolidările din amonte de baraj, închiderea brațului de derivație, apărarea conductei de sub Valea Gurbediu etc.) se comportă bine și nu necesită completări. Pe măsura executării de baraje de retenție pentru regularizarea debitului Crișului Negru, suprafețele irigate din sistem se vor dezvolta în largă măsură. În această situație va fi nevoie să se dubleze conducta pe sub valea Gurbediu.

- Canalul Culișer de la Tăut la Tulca prezintă împotmoliri, el nefiind curățat încă de la data construirii lui. Pe sectorul său de la Tulca la Patocere se produc în mod sistematic împotmoliri puternice, în special pe primul km din aval de priză. Ele se îndepărtează la fiecare 2 ani spre a nu se stânjeni deservirea apei. De asemenea, împotmolirile sunt puternice pe sectorul din aval de punctele în care sunt evacuate apele uzate ale fabricii de mezeluri din Salonta.

- Canalul Barmod prezintă colmatări într-o proporție de circa 25% din secțiunea sa de scurgere. Având în vedere că cele circa 1 000 ha orezării pe care le alimenta se desființează în majoritate, oportunitatea despotmolirii lui este determinată de culturile de câmp irigate ce se vor extinde pe această suprafață în anii următori.

În concluzie, lucrările din sistemul de irigație având în general o vechime mică, nu comportă decât completări sumare, cu excepția barajului Tăut.

În acest sistem, o mare parte din orezării au fost amenajate de particulari în perioada 1940-1951, treptat abandonate și apoi preluate de gospodăriile de stat. Amenajările s-au făcut cu minimum de investiții în detrimentul calității, prezentând de aceea numeroase defecțiuni tehnice (alimentări și evacuări în serie, denivelări, evacuări incomplete, lipsa lucrărilor de artă

etc.). Aceste defecțiuni, neaplicarea asolamentului, asociate cu perioadele mai reci din vară au dus la randamente sistematic scăzute. Aceasta a determinat ca să se renunțe la cultivarea orezului și transformarea amenajărilor pentru culturi de câmp irigate.

Cea mai mare parte a terenurilor amenajate în vederea irigației culturilor de câmp prezintă soluri cu o productivitate mai ridicată decât cele din sistemul de irigații Colector Superior-Ugra-Cefa. De aceea și randamentele, atât în regim neirigat cât și în regim de irigație, sunt comparativ mai mari. Sporurile de producție realizate prin irigație au fost în general mici în ultimii 2 ani, caracterizați printr-un regim de precipitații favorabil.

Anii puternic secetoși prezintă în zonă o frecvență de 1:7, iar cei cu secete relative de 1:3. În astfel de cazuri, diferențele de producție între suprafețele irigate și cele neirigate sunt mai mari. La Salonta, în 1956/1957, în condițiile unor ani de secetă relativă, s-au realizat prin irigație producții de 8.000 kg/ha porumb boabe, sporul obținut datorită irigației fiind de peste 140%.

De aceea este de prevăzut că în baza disponibilității de debit creată de reducerea orezăriilor, suprafețele cu culturi de câmp irigate vor spori considerabil în următorii ani.

## 11. Diverse amenajări pentru irigații

În cadrul complexului hidroameliorativ Crișul Repede-Crișul Negru mai există o serie de suprafețe amenajate pentru irigații și anume: de o parte și de alta a Crișului Repede între Oradea și frontieră pe o suprafață de 360 ha, în bazinul superior Crișul Repede o suprafață de 25 ha și în bazinul superior al Crișului Negru 100 ha. Aceste amenajări se alimentează independent din sursele de apă învecinate.

Suprafața de 360 ha este constituită din 280 ha culturi câmp și 80 ha grădini de legume. Amenajările sunt amplasate jumătate pe malul stâng cu alimentarea din pâraul Peța și jumătate pe malul drept 45 ha dintre acestea din urmă, fiind alimentate cu apele uzate ale orașului.

Pâraul Peța transportă apele colectate de pe dealurile de la sud de Oradea și îndeosebi apele izvoarelor termale de la Băile 1 și 9 mai. De la aceste băi până la vărsarea în Crișul Repede în aval de Oradea, pâraul este canalizat și colectează și o parte din apele uzate ale orașului. În sectorul său inferior pâraul Peța alimentează folosințele agricole menționate și o serie de industrii locale, printre care cea mai importantă este topităria de cânepă Palota.

Sistemul de irigație cu ape uzate ale orașului este amplasat pe malul drept (fig. 48). Folosirea acestor ape pentru irigații a început în 1912, când s-a construit



stația de epurare mecanică (foto 35). Inițial s-au irigat numai culturi de lucerna și trifoi. Din 1918, s-a început irigarea legumelor. Suprafețele au crescut treptat până la 140 ha. În anul 1960, s-au irigat numai 45 ha grădinărie. Apele uzate sosesc în stația de epurare (fig. 49) printr-un canal închis cu secțiune ovoidală de 0,7/1,05 m. Debitul mediu este de circa 50 l/s. După ce trece de grătarele destinate a opri corpurile plutitoare (c), apa trece în bazinele de decantare (g și h) care funcționează pe rând. Ele au o pantă de 5%, inversă circuitului apei, și favorizează depunerea nisipului și a materialului grosier.

Aceste depuneri care umplu bazinul în câteva zile sunt scoase cu ajutorul mici instalații cu cupe acționată electric, încărcate în vagonete și transportate la câmpurile de filtrare situate în albia majoră a Crișului Repede.

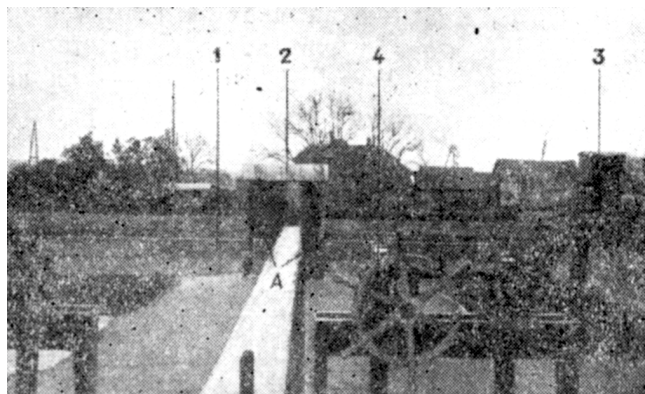


Foto 35. Sistemul de irigații Oradea. Vedere generală asupra decantoarelor

Apa uzată, la ieșirea din bazinele de decantare, este colectată într-un bazin de pământ de unde este pompată și dirijată prin canale deschise la terenurile de irigații.

Avantajele folosirii acestor ape la irigarea legumelor constau în faptul că ele fertilizează solurile aluvionare sărace în această zonă, mărindu-le productivi-

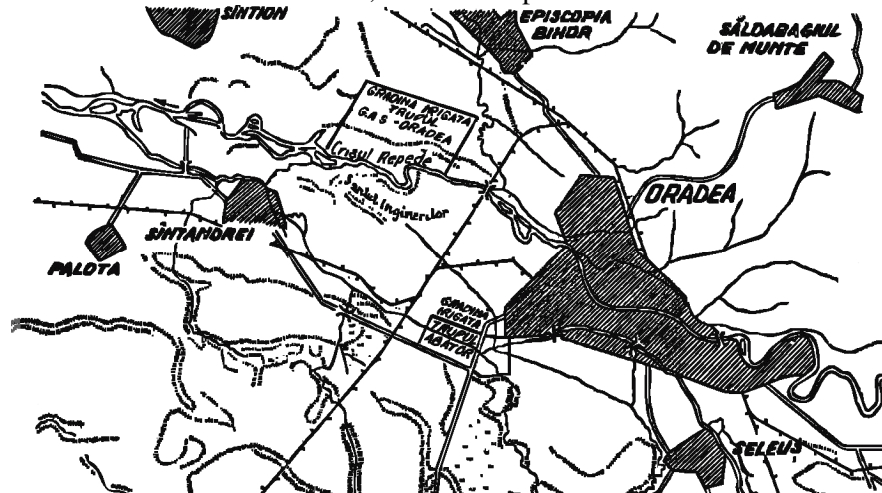


Fig. 48. Amplasamentul sistemelor de irigații cu ape uzate Oradea

tatea și că apa având o temperatură mai ridicată chiar pe timp de iarnă, înlesnește producerea de legume timpurii, care au un preț de valorificare mult mai ridicat.

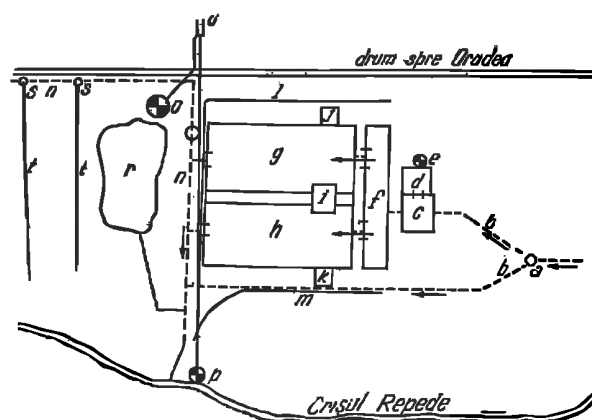


Fig. 49. Schița instalațiilor de epurare mecanică a apelor uzate ale orașului Oradea: a – hidrant; b – conductă îngropată; c – camera grătarelor; d – bazin secundar (din el se lua apa pentru udarea terenurilor din jurul instalațiilor); e – stația de pompare pentru bazinul secundar; f – bazin de distribuție; g – h – bazine de decantare; i – stația de pompare pentru stratul de apă dintre nămol și grăsimi; j – k – instalații cu cupe pentru evacuarea nămolului în vagonete; l – m – linie de decauville; n – conducte din beton îngropate; o – stația de pompare a apelor uzate, în canalul de irigație; r – groapa-bazinul cu apă uzată; s – hidranți; t – canale pe câmpurile de filtrare; u – canalul principal de irigație.



Foto. 36. Aspect din câmpurile de filtrare, neamenajate în toamna anului 1957.

În schimb, apele uzate prezintă dezavantajul că infectează terenul de buruieni, nu se pot folosi la irigații prin aspersiune și comportă o atenție sporită, apa neavând voie să ajungă la fruct.

În 1960, la Ioșia s-au realizat pe aceste amenajări 23.500 kg/ha roșii timpurii, 18.400 kg/ha ardei grași, 20.000 kg/ha vinete, 49.000 kg/ha dovlecei, 16.900 kg/ha gogoșari etc. producțiile fiind în medie cu 60% peste cele planificate, iar prețul de cost al legumelor cu circa 45% sub cel planificat.

## VI. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV CRIȘUL NEGRU – CRIȘUL ALB

### a. Cadrul natural și economic

Teritoriul acestui complex hidroameliorativ este de circa 107.400 ha și se situează jumătate (circa 52.000 ha) în bazinul hidrografic al Crișului Alb și jumătate (circa 55.400 ha) în bazinul Crișului Negru.

Datele de ordin geografic și hidrologic etc. privind bazinul Crișului Negru au fost prezentate în cadrul complexului Crișul Repede-Crișul Negru.

Crișul Alb are un bazin hidrografic total în suprafață de 4.275 km<sup>2</sup>, din care 3.957 km<sup>2</sup>, adică circa 92%, se află pe teritoriul României.

Complexul hidroameliorativ ocupă 21% din suprafața bazinului hidrografic al Crișului Alb cumulată cu cea a Teuzului (1.160 km<sup>2</sup>). El este delimitat la vest de frontiera cu Ungaria, la nord de Crișul Negru, la est cu canalul Cernei-Tăut, până la capătul său amonte, și apoi de o linie ce coboară spre sud-est până la șoseaua Beliu-Bocșig și de-a lungul acesteia până la canalul Morilor (fig. 50). Acesta constituie limita sudică a complexului până în dreptul comunei Simand, de unde coboară spre sud, spre Sâmnartin, și apoi spre vest până la frontieră, pentru a îngloba și teritoriul bazinului de colectare al canalului Budier.

Complexul cuprinde o suprafață de circa 107.400 ha interesată la lucrări hidroameliorative.

Dintre acestea, 101.400 ha au fost ameliorate și prin îndiguire și prin desecare, iar 6.000 ha numai prin desecare.

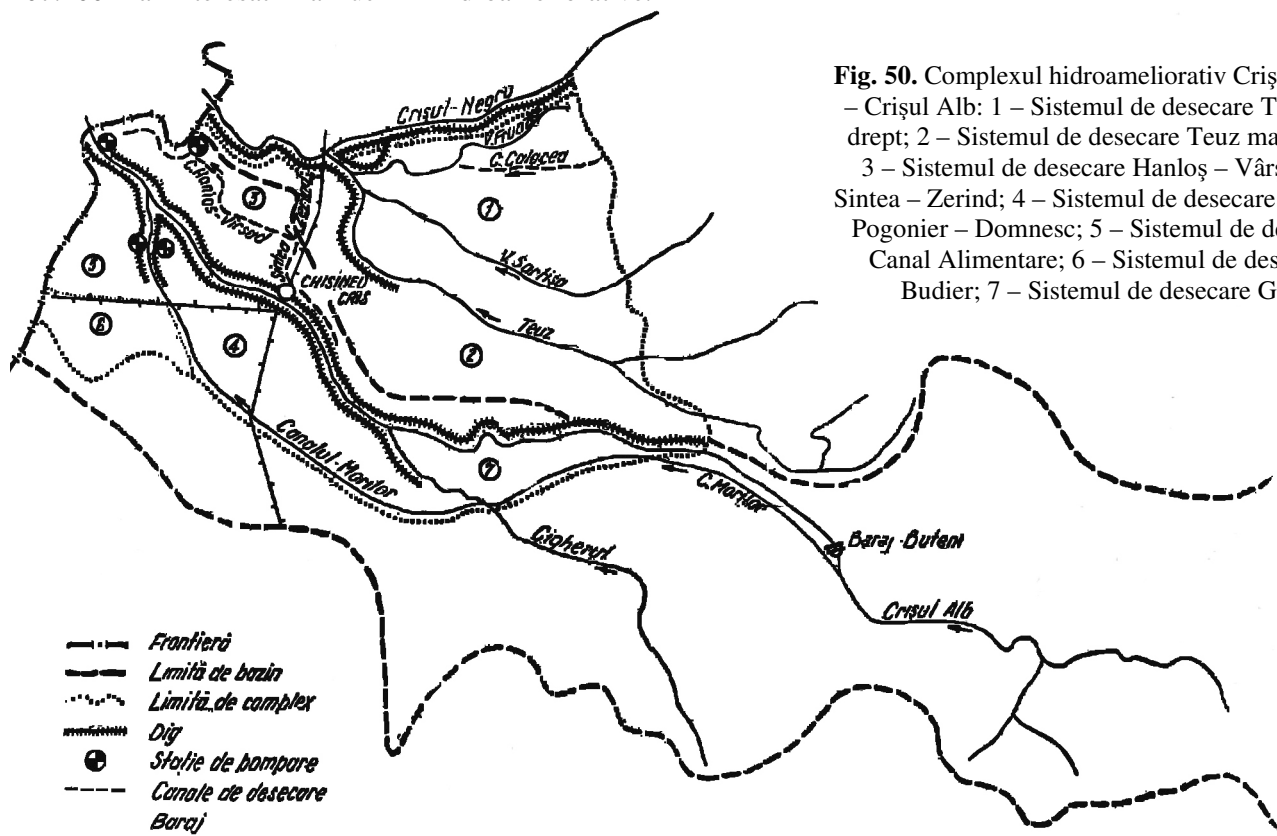
Factorii naturali și economici ce caracterizează acest complex au fost dezvoltati în cadrul prezentării generale a câmpiei de nord a Tisei. În continuare se vor da anumite date de detaliu privind hidrografia, hidrologia și situația agro-economică.

**Hidrografia și hidrologia.** Crișul alb are o direcție de scurgere de la est către vest începând de la limita de răsărit a complexului și până la confluența cu Cigherul, după care își schimbă orientarea către nord-vest. Izvorăște din Munții Apuseni și are o lungime totală de 248 km, din care 238 km pe teritoriul României.

Pe sectorul superior, de la izvoare până la Seleuș, Crișul Alb își croiește drumul prin masivul stâncos al Apusenilor și are o albie stabilă. Pe măsură ce avansează în câmpie, albia se lărgeste, devine instabilă, prezintă o serie de sinuozități pronunțate și tendința de a ataca și degrada malurile și lucrările de îndiguire.

Afluentul principal al Crișului Alb, care îi influențează regimul de scurgere, este pârâul Cigher care are un bazin hidrografic de 670 km<sup>2</sup>, o lungime de 58 km și un caracter pronunțat torențial, panta sa medie fiind de 7,2‰. La rândul său, Cigherul primește apele aduse de văile Sodom și Matca.

Teuzul izvorăște din Munții Codrului, are un bazin hidrografic de 1.166 km<sup>2</sup>, o lungime de 100 km și se varsă în Crișul Negru în dreptul comunei Tămașda. Afluenții săi principali sunt Sartișa și Frunzișul.



**Fig. 50.** Complexul hidroameliorativ Crișul Negru – Crișul Alb: 1 – Sistemul de desecare Teuz mal drept; 2 – Sistemul de desecare Teuz mal stâng; 3 – Sistemul de desecare Hanloș – Vârșand – Sintea – Zerind; 4 – Sistemul de desecare Chișer – Pogonier – Domnesc; 5 – Sistemul de desecare Canal Alimentare; 6 – Sistemul de desecare Budier; 7 – Sistemul de desecare Gut.

*Canalul Morilor* are o lungime de 84,5 km, pornește din Crișul Alb de la Buteni și-și descarcă apele din nou în Crișul Alb prin intermediul canalului Ciohoș.

Panta medie a Crișului Alb este de 3,3‰. Debitul specific mediu anual la Chișineu Criș este de 5,9 l/s/km<sup>2</sup>. Debitul mediu anual la Chișineu Criș este de 21 m<sup>3</sup>/s, iar debitul minim cu asigurarea de 80% în perioada aprilie-august este de 2,1 m<sup>3</sup>/s. Debitul maxim cu asigurare de 3% este de 430 m<sup>3</sup>/s, cu asigurare de 1% de 570 m<sup>3</sup>/s, iar cel observat de 520 m<sup>3</sup>/s la Chișineu Criș.

Înregistrarea nivelurilor se face la posturile principale Brad, Gura Honț, Ineu și Chișineu Criș, precum și la mirele de ape mari ale cantoanelor din zona îndiguită. Posturile avertizatoare sunt Gura Honț și Ineu.

Teuzul are o pantă medie de 2,7‰. Studiile întocmite de C.S.A. arată că Teuzul are la vărsare în Crișul Negru un debit mediu de 2,3 m<sup>3</sup>/s, un debit minim cu asigurare de 80% de 0,11 m<sup>3</sup>/s și un debit maxim cu asigurare de 1% de 275 m<sup>3</sup>/s. Înregistrarea nivelurilor se face la mira instalată în 1952 la podul C.F. Cermei-Ineu.

*Situația agro-economică.* Structura folosințelor din complexul hidroameliorativ este: 62% arabil, 27% pășuni și fânețe, 0,4% vii și livezi, 4,6% păduri și 6% neproductiv. Suprafața pășunilor și fânețelor naturale este mare datorită inundabilității actuale a luncii Teuzului și în parte celor circa 10.000 ha sărături.

## **b. Istoricul lucrărilor executate**

În afară de considerațiile de ordin istoric cuprinse în prezentarea generală a câmpiei de nord a Tisei și de unele amănunte ce vor apărea la descrierea sistemelor hidroameliorative se mai menționează următoarele:

Crișul Alb străbate zona de șes pe teritoriul României pe o lungime mai mare decât Crișul Negru și mai ales decât Crișul Repede, din care cauză apele de viitură ale Crișului Alb au inundat în șesul românesc suprafețe mai întinse decât celelalte Crișuri; inginerul Galatz I., în monografia sa, arată referitor la Crișul Alb că: „apele se revărsau din albiile lor aproape în fiecare al treilea an, inundau localitățile, nimiceau recoltele, nutrețul vitelor, pășunile și amenințau sănătatea publică prin evaporațiile pline de miasme. Suferea și tânjea agricultura, comerțul, industria, educația populației, cu un cuvânt, mizeria în general era mare.

Crișul Negru și Alb ca râuri principale aveau numărâte brațe secundare foarte întortocheate străbătând regiunea, astfel că la inundații anuale comunele prinse în rețeaua apelor sau întretăiate de acestea rămăneau ca adevărate insule răsărite din apele unei mări.”

Săparea Canalului Morilor a dat posibilitatea îndepărtării morilor de pe Crișul Alb și începerii lucrărilor de regularizare prin care cursul acestui râu a fost scurtat cu circa 39 km.

Lucrările de îndiguire inițial subdimensionate (spre exemplu, primele diguri ale Crișului Alb aveau o înălțime de 1,5 m, o lățime a coronamentului de 1,4 m și taluzurile de 1:1,5 m) au fost treptat aduse prin lucrări de supraînălțări și supradimensionări în situația de a putea împiedica inundațiile.

Lucrările de îndiguire și desecare executate în trecut și importanțele completări care li s-au adus în anii '50 au făcut ca în momentul de față complexul hidroameliorativ să dispună de:

- 185,5 km de diguri de apărare împotriva revărsării apelor din râuri, care totalizează un volum de circa 8.167.000 m<sup>3</sup>;

- 362 km canale de desecare ce colectează și transportă apele interne, realizând pe teritoriul complexului o densitate medie de 0,33 km/km<sup>3</sup>;

- 5 stații de pompare cu o capacitate cumulată de 7,5 m<sup>3</sup>/s, pentru pomparea în râuri a apelor interne, în momentul când viiturile nu permit descărcarea gravitațională;

- 19 cantoane legate prin linii telefonice în lungime de 110 km, pentru întreținerea și exploatarea acestor lucrări.

*Concluzii.* Spre deosebire de celelalte Crișuri, îndiguirea Crișului Alb nu poate fi considerată ca o problemă pe deplin rezolvată. Prin supraînălțările executate în anii 1954-1955, s-a asigurat digurilor o gardă de 0,7 m față de apele maxime din 1932, care s-a dovedit până acum asigurătoare, eliminând pericolul depășirilor. În schimb, la toate viiturile mai puternice s-au produs infiltrații și șiroiri prin corpul digurilor, care au dus la ruperea lor în anii 1919, 1925, 1932 și 1939.

În anul 1925 digul drept a fost rupt în apropiere de Chișineu Criș, inundându-se 30.000 ha în România și Ungaria.

În anul 1932 s-a produs ruperea digului stâng la punctul Socodor, circa 3.500 ha din triunghiul format de Crișul Alb cu Ciohoșul fiind inundate sub o coloană de apă de 4 m.

În anul 1939 s-a produs ruperea digului drept tot la podul Socodor, inundându-se circa 15.000 ha. Aceasta a fost ultima rupere a digurilor Crișului Alb.

Apele mari din 1955-1956 au dat naștere la infiltrații și șiroiri puternice și numeroase, iar ruperea din nou a digurilor a putut fi evitată doar datorită măsurilor energice de apărare ce s-au luat.

În anii '50-'60, suprafața apărată de inundații din revărsări nu a mai fost expusă distrugerilor din trecut. Construirea de baraje de retenție fie pe Crișul Alb, fie

pe Cigher va contribui în modul cel mai eficace la evitarea ruperii în viitor a digurilor vulnerabile ale Crișului Alb.

Zona situată de o parte și de alta a Teuzului este apărată de inundațiile apelor Crișului Alb și Negru prin digurile acestora, dar circa 18.000 ha sunt inundate în fiecare an de către apele Teuzului și ale afluenților săi principali V. Sartișa, V. Beliu etc. Sunt întocmite atât planul de amenajare integrală a bazinului cât și sarcina de proiectare privind ameliorarea terenurilor din bazinul Teuzului.

Lucrările de desecare prezintă și ele situații diferite în bazinul Crișului Alb, față de bazinul Teuzului. La acesta din urmă rețeaua de desecare este foarte rară, densitatea revenind la 0,15 km/km<sup>2</sup>. Ea urmează să fie completată cu prilejul aplicării proiectelor susmenționate. Din cauza excesului de umiditate, unele comune ca Cermei, Sepreș, Gurba etc. prezintă în mod sistematic producții cu circa 30-40% mai scăzute decât comunele învecinate.

În restul complexului, pe celelalte sisteme din complexul Crișului Alb, există o rețea de desecare mai bogată, densitatea ei fiind în medie de 0,53 km/km<sup>2</sup>. În perioada 1920-1950, colectoarele principale (Sintea-Zerind, Hanioș-Vârșand, Domnesc, Chișer-Pogonier, Budier) s-au împotmolit treptat până la 60-70% din secțiunea de scurgere. Canalele secundare, nemaiputându-și descărca apele, s-au împotmolit și apele interne au stagnat pe majoritatea suprafețelor agricole, micșorând simțitor producțiile.

În anii '50 majoritatea rețelei de desecare a fost refăcută și sporită prin construirea de canale noi. În afară de lucrările ce sunt în curs de execuție în cadrul sistemelor de desecare Hanioș-Sintea și Chișer-Pogonier, mai este necesară dezvoltarea rețelei de desecare în sistemele de desecare Budier, Gut și Canalul de Alimentare.

Amenajările de orezării și de irigații culturi câmp au suferit aceeași evoluție ca și în complexul hidroameliorativ învecinat, Crișul Repede-Crișul Negru, ca istoric, comportare și randamente realizate.

### c. Sistemele hidroameliorative din cadrul complexului Crișul Negru-Crișul Alb

Lucrările executate în cadrul acestui complex se grupează în următoarele sisteme:

#### *Sisteme de îndiguire*

1. sistemul de îndiguire al Crișului Alb;

#### *Sisteme de desecare*

2. sistemul de desecare Teuz, mal drept;
3. sistemul de desecare Teuz, mal stâng;
4. sistemul de desecare Hanioș-Vârșand-Sintea-Zerind;
5. sistemul de desecare Chișer-Pogonier-

Domnesc;

6. sistemul de desecare Canal Alimentare;
  7. sistemul de desecare Budier;
  8. sistemul de desecare Gut;
  9. diverse lucrări executate în restul bazinului hidrografic al Crișului Alb și Teuz.
- Sisteme de irigație*
10. sistemul de irigație Canalul Morilor;
  11. diverse amenajări de irigație în complexul Crișul Negru-Crișul Alb.

### 1. Sistemul de îndiguire al Crișului Alb

Sistemul de îndiguire Crișul Alb cuprinde cele două diguri ale Crișului Alb, digurile de remuu pe canalul Ciohoș și digul de remuu pe malul stâng al Cigherului, cu o lungime totală de 139,93 km.

– Digul drept al Crișului Alb are o lungime de 66,980 km, pornind de la frontieră cu km 0+000 și încadrându-se în rambleul șoselei Bocsig-Beliu. El urmărește îndeaproape cursul râului, fiind orientat în sectorul superior (de la capătul amonte, până la comuna Zărând) dinspre est înspre vest, iar de aici până la frontieră de la sud spre nord-vest.

– Digul stâng al Crișului Alb are o lungime de 37,750 km pornind de la frontieră și racordându-se cu digul stâng al Cigherului la vărsarea acestuia în Crișul Alb.

– La km 2+600, Crișul Alb primește prin descărcare liberă apele aduse de canalul Ciohoș. Acesta este la rândul său îndiguit pe ambele maluri, digul stâng având o lungime de 9,800 km, iar cel drept de 10,200 km.

– Digul stâng al Cigherului are o lungime de 6,200 km și se încastrează la capătul amonte în rambleul canalului Morilor la traversarea acestuia de către canalul Matca.

Ambele diguri ale Ciohoșului, precum și digul stâng al Cigherului constituie diguri de remuu.

Suprafața apărată de inundații de digurile Crișului Alb este de 53.400 ha, dintre care 27.900 sunt situate pe malul drept și 25.500 ha pe malul stâng. Digurile Crișului Alb mai apără și circa 22.000 ha situate în stânga Crișului Negru, care pot fi inundate și de către Crișul Negru. De asemenea, sistemul de îndiguire al Crișului Alb contribuie la apărarea de inundații a unei însemnate suprafețe aflate în Ungaria.

Arabilul ocupă circa 60,3%, pășunile și fânețele 27%, livezile și viile 0,5%, pădurile 5,4% și neproductivul 6,8%.

Procentul ceva mai ridicat pe care-l prezintă pășunile, fânețele și neproductivul se datorește în parte inundațiilor locale provocate de Teuz și, în parte, suprafețelor de sărături răspândite în teritoriul din sectorul aval al Crișului Alb.

Celelalte obiective apărate de inundație sunt constituite din intravilanele comunelor din incintă, centre de producție ale unităților agricole, căi ferate, șosele, industrii locale etc.

Planul de regularizare din 1855 a evaluat debitul maxim de viitură al Crișului Alb la  $221 \text{ m}^3/\text{s}$  și a preconizat executarea digurilor la o distanță minimală între ele de 95 m, cu o gardă de 0,78 m, o lățime a coronamentului de 2,2 m și taluzuri de 1:3 spre apă și 1:1,5 spre uscat. Apele mari ce au urmat au dovedit că debitul de viitură a fost subestimat, provocând rușeri de diguri și impunând continue supraînălțări și supradimensionări. Debitul maxim recent la Chișineu Criș a fost de  $520 \text{ m}^3/\text{s}$ , deci de 2,3 ori mai mare decât cel evaluat în 1855.

Ultima supraînălțare a digurilor s-a făcut în anii 1954-1955, asigurându-se o gardă de 0,7 m deasupra apelor maxime din 1932. Elementele caracteristice ale digurilor (fig. 51) variază după cum se arată în continuare.

Între frontieră și confluența cu Cigherul, digurile prezintă o înălțime medie de 5 m, o lățime a coronamentului de 4 m, taluzuri de 1:3 spre apă și 1:2 spre uscat și banchetă lată de 3 m.

De la Cigher în amonte înălțimea digurilor scade la 2-3 m, iar taluzurile se mențin aceleași, dar lipsește bancheta.

Secțiunea medie a digurilor este de  $50 \text{ m}^2$ , iar volumul de terasamente pus în dig de circa  $6.500.000 \text{ m}^3$ .

Cursul Crișului Alb începând din amonte și până la confluența cu Cigherul prezintă o albie sălbătică cu coturi mari și eroziuni active ale malurilor.

Și în sectorul aval, deși râul prezintă un traseu mai rectiliniu, totuși el continuă să roadă malurile. Lucrările de consolidare sunt la fel de numeroase ca și pe celelalte Crișuri, acoperind 12-15% din lungimea malurilor.

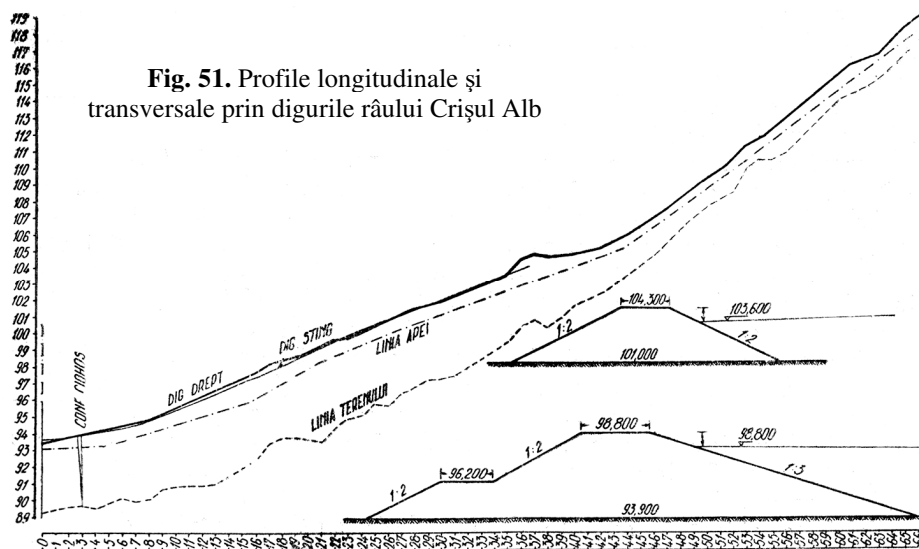


Fig. 51. Profile longitudinale și transversale prin digurile râului Crișul Alb

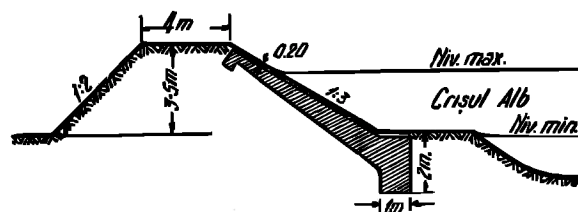


Fig. 52. Secțiune transversală și lucrarea de impermeabilizare cu argilă a digului râului Crișul Alb

Spre deosebire de celelalte Crișuri, la Crișul Alb se constată un proces activ de colmatare a albiei majore și minore. Din datele culese de specialiștii din regiune reiese că în ultima sută de ani albia majoră a râului s-a înălțat cu circa 1 m. Această colmatare lentă, dar progresivă, micșorează secțiunea de scurgere, și deci apare nevoia de a se supraînălța digurile.

Pentru întreținere și exploatare, sistemul de îndiguire Crișul Alb este dotat cu 17 cantoane legate printr-o linie telefonică în lungime de 79 km. Pentru descărcarea apelor interne sunt construite în corpul digurilor 14 stăvilare cu diametrul de 0,3-1,6 m. Sarcina de a asigura întreținerea și exploatarea acestor lucrări revine sistemului din Chișineu Criș din cadrul O.R.I.F. Crișana.

Mira determinantă pentru declanșarea fazelor de apărare pe Crișul Alb este cea de la Chișineu Criș. Mirele avertizatoare sunt cele de la Gurahonț și Ineu.

În anii '50, sistemul de îndiguire al Crișului Alb a constituit obiectul unei deosebite atenții, executându-se numeroase lucrări, dintre care mai importante sunt:

- Supraînălțarea tuturor digurilor proiectate de I.P.A. și executate de T.I.F. în anii 1954-1955.

- Ecranizarea cu caracter experimental a digurilor Crișului Alb pe o lungime totală de 2,5 km în 5 tronsoane a câte 0,5 km, dintre care 3 pe digul stâng și 2 pe digul drept.

Zonele consolidate au fost dintre acelea la care s-au produs în mod repetat infiltrații puternice în corpul digului și pe sub fundația lui. Ele sunt situate între Chișineu Criș și pădurea Socodor. Lucrarea a constat din construirea unui pînten de argilă la piciorul exterior al digului, continuat pe taluz până la circa 2 m de la coronament, cu un ecran din argilă cu o grosime de 30 cm acoperit cu un strat de pământ vegetal de 20 cm înșămăntat (fig. 52). Lucrarea a fost proiectată de I.P.A. și executată de T.I.F. în anul 1956. În zona acestor lucrări sunt instalate puțuri de observație pen-



tru urmărirea nivelului apei în corpul digurilor înainte, în timpul și după trecerea viiturii.

– Reconstruirea integrală a rețelei telefonice, lucrare executată de T.I.F. în 1957-1958.

– Reconstruirea și reparația capitală a majorității cantoanelor și dependențelor lor. Se menționează în-deosebi construcția nouă a sediului de secție Ineu și garajele și atelierele sistemului din Chișineu Criș.

– Executarea continuă a numeroase lucrări de consolidări de mal, numărul lor fiind în medie de 2-3/an (fig. 53 și foto 37 și 38).

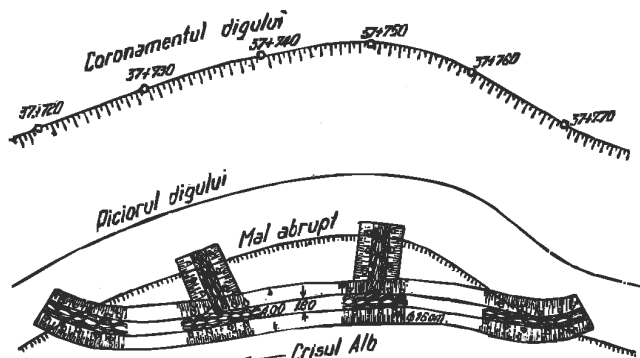


Fig. 53. Consolidare de mal pe Crișul Alb



Foto 37. Consolidare mal stâng Crișul Alb, amonte podul Dohangia



Foto 38. Consolidare de mal Crișul Alb (mal drept) la km 37+730

Privitor la comportarea sistemului de îndiguire

al Crișului Alb, trebuie subliniat că el a fost și continuă să fie cel mai vulnerabil dintre cele 4 sisteme de îndiguire ale Crișurilor.

Aceasta se datorește – pe lângă procesul de colmatare continuă a albiei – și faptului că în sectorul mijlociu (de la pădurea Socodor și până aproape de confluența cu Cigherul) atât fundația cât și materialul din care au fost construite digurile nu sunt corespunzătoare. Ca urmare a acestui fapt, atât în trecut cât și la viiturile din 1955-1956 an apărut în această zonă infiltrații puternice, șuvoiri și chiar alunecări parțiale ale digurilor.

În anii ce au urmat viiturilor din 1955-1956, în punctele unde au apărut astfel de șiroiri, digurile au fost demolate până la fundație și refăcute cu material corespunzător bine compactat.

Întrucât se prevede că la viiturile ce vor urma în anii viitori vor apărea din nou astfel de fenomene, s-au luat o serie de măsuri de prevenire, ca de exemplu: dotarea cantoanelor respective cu stocuri mai mari de materiale de intervenție, construirea din 400 în 400 de m de depozite de pământ lângă diguri, știut fiind că în timpul viiturilor transporturile se fac cu foarte mare greutate etc.

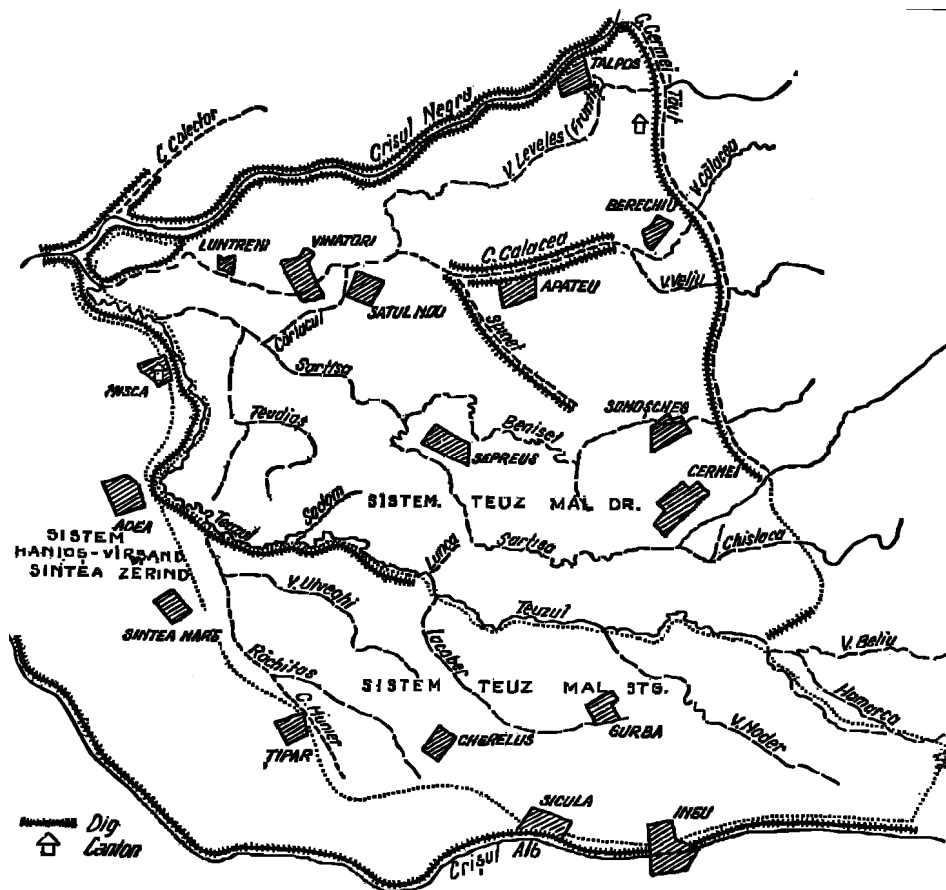
## 2. Sistemul de desecare Teuz – mal drept

Suprafața interesată la desecare este de 36.414 ha, fiind delimitată la nord de Crișul Negru, la est de Canalul Colector Cermei-Tăut, continuându-se apoi pe o limită naturală pe la baza terasei dealurilor Mocirla și Beliu și digul baraj Mocirla Hamarca, iar la sud și vest de râul Teuz (fig. 54). Din punct de vedere administrativ se întinde în raza a 13 comune.

Teritoriul acestui sistem a fost scos, după cum s-a văzut din tratarea complexului, de sub acțiunea distructivă a apelor Crișului Negru prin digul stâng al acestuia. În ceea ce privește însă apărarea suprafeței de revărsările Teuzului, aceasta n-a fost încă rezolvată, iar prin lucrările de îndiguire a acestuia pe malul stâng s-a agravat și mai mult situația de pe malul drept.

Înainte de anul 1900, apele pâraielor Sartișă, Benișel, Velju și Călacea se scurgeau până în râul Teuz, printr-o secțiune insuficientă, producând mari pagube în zona de șes prin inundații. Această stare de lucruri a determinat interesul acestor terenuri să caute soluții de rezolvare. Astfel a început în anul 1903 execuția canalului Colector Cermei-Tăut care pornește de la est de comuna Cermei din dreptul pâraului Sartișă și, mergând pe la circa 1 km aval de linia de separație a colinelor de câmpie, ajunge la Crișul Negru între comuna Tăut și Talpeș (fig. 55).

Acesta are rolul de a intercepta și transporta în Crișul Negru apele provenite din văile mai sus amintite de pe o suprafață de 218 kmp. Canalul are o lățime la



**Fig. 54.** Sistemele de desecare Teuz mal drept și stâng

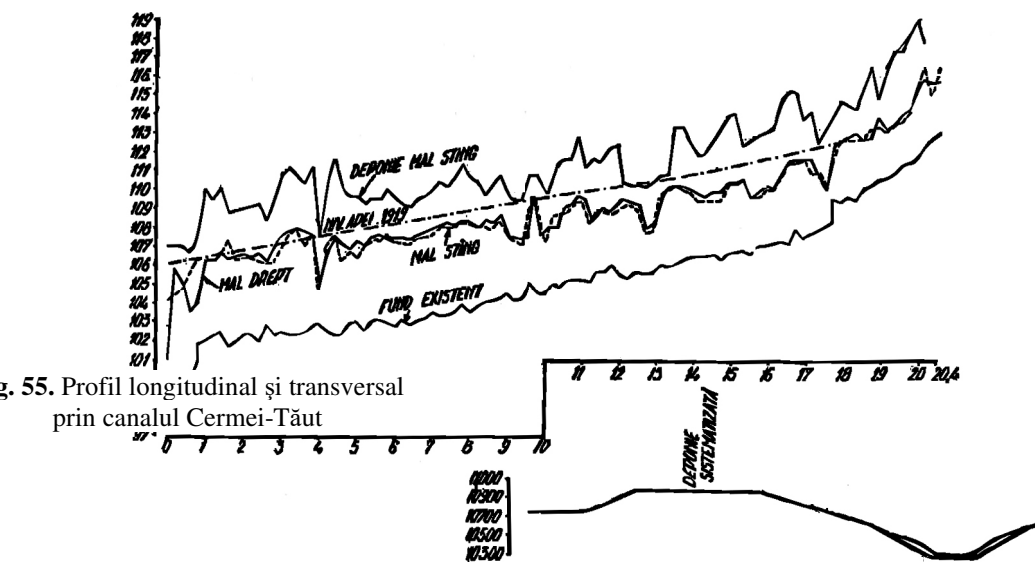
transporte un debit de peste 60 m<sup>3</sup>/s. Materialul rezultat din săparea canalului a fost sistematizat sub formă de deponie pe malul stâng, care îndeplinește și rolul de dig de apărare în cazul apelor extraordinare. De asemenea, pe malul drept s-au executat 5 fragmente de dig în lungime totală de 3,89 km în dreptul zonelor joase spre a fi apărate de inundații.

Pe traseul acestui canal au fost amenajate două căderi de apă de 1 m pentru reducerea pantei, 15 poduri mari de beton precum și stăvilare tubulare din beton cu clapet pentru asigurarea scurgerii apelor din dreapta canalului (fig. 56). La intersecția canalului cu Valea Velju, datorită faptului că aceasta are fundul mai jos decât al canalului, s-a construit pe sub canal un tub ovoidal cu dimensiunile de 0,65- 0,50 m pentru a asigura scurgerea debitelor minime în aval fără a periclita canalul.

Canalul și-a îndeplinit foarte bine rolul de apărare a suprafețelor din stânga, întrucât de la execuția lui n-a fost depășit niciodată, însă lipsa de întreținere a lucrărilor de artă de pe malul drept – care acum sunt împotmolite și deteriorate – face ca o suprafață importantă să sufere de inundațiile vailor ce gravitează în el. Canalul se descarcă în condiții bune în Crișul Negru, datorită pantei mari.

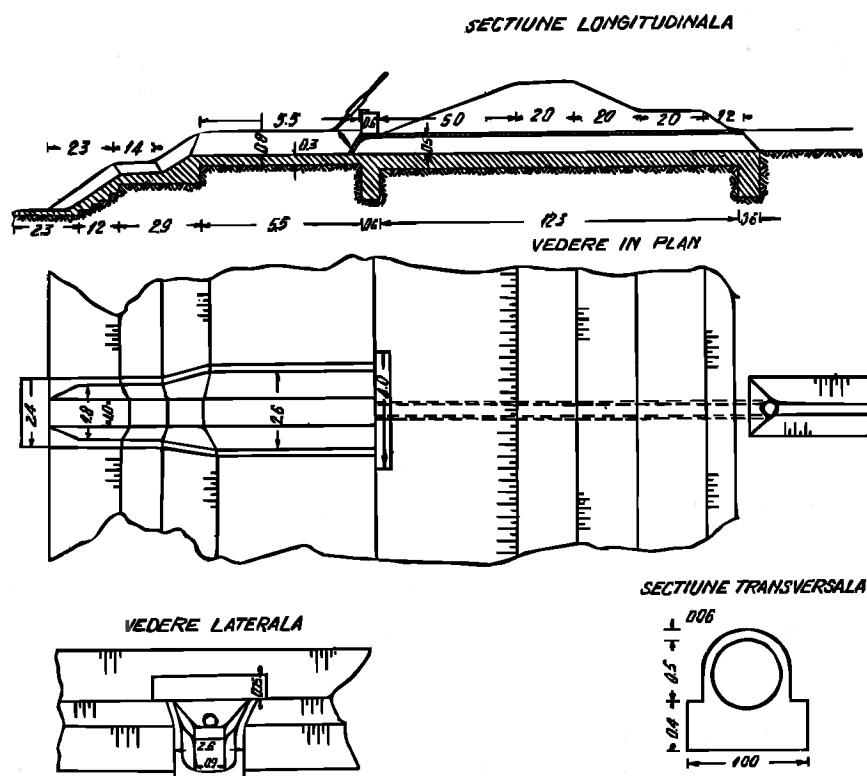
În zona de inundații a Văii Beliu s-a executat în anul 1953 un dig baraj care apără inundațiile terenuri-

lor comune Cermei. Digul pornește din dreptul pescăriei Cermei de lângă Teuz, având o orientare SV-NV și se sprijină cu capătul amonte pe deponia unui vechi canal neterminat care a avut drept scop derivarea apelor văii Chișlaca direct în Teuz. Digul are o lungime de 800 m, lățime la coronament de 3 m, taluzurile de 1/1,5 și 1/2, iar înălțimea între 1,5 și 2 m. El apără de inundații o suprafață însemnată, însă datorită secțiunii insuficiente a Teuzului în aval de dig acesta nu și-a atins scopul urmărit, de a apăra întreaga



tund de 4-5 m și o adancime de 3-4 m, fiind capabil sa 105





suprafață de la est de calea ferată Ineu-Cermei.

Sistemul de desecare mal drept Teuz este încă nedefinitivat, constând din câteva colectoare principale naturale ce au fost canalizate în acest scop.

V. *Frunziș* (Leveles) a fost canalizată de la confluența cu Teuzul până în dreptul comunei Talpos, pe o lungime de 28 km. Are o secțiune de scurgere foarte mare, fapt care demonstrează că inițial a fost dimensionată pentru debitul din întregul bazin hidrografic, înaintea execuției canalului colector Cermei-Tăut.

Pe malul drept al Văii Frunziș s-a executat un

**A** lungime de 10 km.

Canalul are o lățime la fund de 2-3 m, adâncimea de 1,5-2 m, cu taluzurile de 1/1,5 și colectează apele de pe o suprafață de 6.702 ha cu un debit modul de 0,43 l/s și ha, deci un debit total de 2,86 m<sup>3</sup>/s. Pământul rezultat din săpături a fost sistematizat sub formă de diguri pe ambele maluri pe o lungime de 6 km în zona depresiunii Apateu.

*Canalul Spineț*, construit în scopul evacuării apelor de suprafață din hotarul comunei Apateu, pornește din hotarul comunei Sepreus la NE de aceasta și se varsă în canalul Călacea la vest de comuna Apateu. Are o lungime de 5,9 km, cu 1-1,5 m lățime la fund, o adâncime de 1-2 m și o înclinare a taluzurilor de 1/1,5.

Colectează apele de pe o suprafață de 2.138 ha cu un debit de 0,57 l/s și ha, deci un debit total de 1,22 m<sup>3</sup>/s. Pământul rezultat din săpătură a fost depozitat sub formă de dig pe malul stâng

al canalului.

*Canalul Dumbrava* (Căriac) este executat pe o veche albie naturală și face legătura între V. Frunziș și Sartisa pentru derivarea apelor mari ale Frunzișului în Sartisa, cât și pentru asigurarea cu apă a orezăriilor situate pe valea Sartisa. Ultima funcție a primit-o după amenajarea în anul 1954 a orezării Talpos, care evacua apele în Frunziș. Canalul pornește din dreptul comunei Satul Nou din V. Frunziș și se descarcă în Sartisa la sud de com. Vânători.

Celelalte văi naturale, Sartisa, Benișelul și Chislaca n-au fost niciodată regularizate sau reprofile, îndeplinindu-și funcția de colectare în mod natural.

În dreapta râului Teuz, la sud de comuna Se-preus, s-a identificat cu ocazia studiilor pentru „Planul de amenajare Teuz” un vechi sistem de desecare com-plet împotmolit, din care an rămas doar două colectoare mai principale, și acestea împotmolite: Lunca și So-dom.

Canalele de desecare Lunca, Sodom, Călacea, Sipet și Apateu nu au fost întreținute, astfel că din vechile sisteme n-au rămas decât urme, iar astăzi întinse suprafețe nu pot fi folosite decât ca pășuni și acestea de proastă calitate.

Faptul că aceste sisteme au fost distruse se datorește în primul rând condițiilor social-politice apărute după primul război mondial, când s-au făcut colonizări cu oameni aduși din alte părți fără ca cineva să se preocupe de întreținerea lucrărilor sau să atragă atenția

**Fig. 56.** Schița trecerii prin dig (vană tubulară) pentru evacuarea apelor interne (sistemul Cermei-Tăut)

dig de remuu în lungime de 4,4 km, care continuă cu digul de pe malul drept al Teuzului, închizându-se pe digul stâng al râului Crișul Negru la nord-vest de satul Luntreni.

Valea Frunziș colectează apele de pe o suprafață de 17.646 ha, având un debit specific de 0,38 l/s și ha, deci un debit pentru canal la confluența cu Teuzul de 6,72 m³/s.

*Canalul Călacea* reprezintă canalizarea și regularizarea Văii Călacea, executată în același scop, de a asigura conducerea debitelor mari de pe versanți în V. Frunziș, încă înaintea execuției canalului Cermei-Tăut. Pornește din dreptul comunei Berechiu de la confluența Văii Călacea cu V. Velju și merge în linie dreaptă pe la limita nordică a comunei Apateu, vărsându-se în V. Frunziș la nord-est de comuna Satul Nou și având o

noilor proprietari despre rostul acestor canale. În perioada dintre cele două războaie mondiale s-au făcut o serie de proiecte pentru rezolvarea neajunsurilor din zonă.

În anul 1956 s-a încercat refacerea vechilor sisteme prin executarea cu plugul K.M. a numeroase canale, în special în zonele lăcoviștite și sărăturate, canale care nu și-au atins decât în mică măsură scopul.

În anul 1959 au început studiile și proiectarea pentru „Combaterea inundațiilor și ameliorarea terenurilor din bazinul hidrografic Teuz”, proiectul de ansamblu fiind definitivat în anul 1960.

Construcțiile hidrotehnice existente constau numai din podețe și poduri peste canale, care în mare măsură sunt deteriorate, cu excepția acelor de pe drumurile mai importante.

Ca lucrări de întreținere și exploatare nu putem aminti decât de un singur canton pe canalul Cermei-Tăut între Berechiu și Talpos, vechi ca și canalul legat la rețeaua telefonică a digului stâng de pe Crișul Negru.

Pentru canalul Cermei-Tăut s-au executat circa 850.000 m<sup>3</sup> terasamente, iar pentru canalele de desecare amintite mai sus a fost necesară dislocarea unui volum de terasamente de peste 500.000 m<sup>3</sup>.

În ultimii ani s-a executat supraînălțarea digului drept al Teuzului și Frunzișului, lucrare ce s-a executat odată cu supraînălțarea digurilor Crișul Negru și Teuz în anul 1954. Tot în acel an s-au executat trei canale de desecare în hotarul comunei Cermei cu descărcarea în Teuz și Chislaca.

Așa după cum s-a mai spus, sistemul de canale a funcționat bine inițial, însă datorită neîntreținerii este împotmolit sau dispărut cu totul pe anumite porțiuni. În stare de funcțiune mai sunt colectoarele amintite mai sus, însă și acestea sunt împotmolite sau invadate cu plante acvatice care îngreunează buna funcționare a lor.

De aceea apare ca o necesitate de prim ordin refacerea și completarea rețelei de canale de desecare, ținându-se cont de condițiile naturale specifice regiunii. În cadrul proiectului de ansamblu pe care l-a întocmit O.R.I.F. Crișana s-au prevăzut canale de desecare pe întreaga suprafață, densitatea lor crescând în zonele depresionare lăcoviștite și sărăturate.

În ceea ce privește apărarea suprafeței de inundațiile provocate de râul Teuz, este necesar să se execute îndiguirea acestuia și unele bazine de acumulare, bazinul superior oferind destule posibilități în acest sens.

În ceea ce privește canalul colector Cermei-Tăut, acesta necesită doar o ușoară reprofilare pe toată lungimea lui, precum și refacerea lucrărilor de artă de pe partea stângă pentru a asigura descărcarea în bune condiții a apelor ce sunt interceptate de el.

De asemenea, sunt necesare lucrări care să asigure o bună funcționare și exploatare a sistemului: cantoane, linie telefonică, organizate într-un sistem unic.

### 3. Sistemul de desecare Teuz – mal stâng

Suprafața interesată în desecare este de 19.050 ha și se află situată la sud de râul Teuz, întinzându-se la est până la șoseaua Beliu-Bocsig, la sud până la Crișul Alb, iar la vest învecinându-se cu sistemul Sinteaa-Zerind. Se tratează la acest sistem și suprafața situată la sud de comuna Cherelus și Țipar dincolo de un braț mort al Crișului Alb, care în mod natural nu fac parte din bazinul Teuzului. Ca unitate administrativă se întinde în raza a 7 comune.

Teritoriul acestui sistem face parte din incinta îndiguită a râului Crișul Alb.

În ceea ce privește apărarea suprafeței de apele râului Teuz, acest lucru s-a făcut în mare măsură prin digul stâng al acestuia. Cu toate acestea însă, la ape mari se inundă însemnate suprafețe situate în amonte de capătul digului sau chiar și în aval prin apa care intră în incintă prin amonte, ocolindu-l. Suprafața inundabilă la o frecvență de o dată la 10 ani este pe malul stâng de 7.256 ha.

Probleme de apărare de ape înalte în această zonă nu se pun, întrucât este o zonă joasă cuprinsă între râuri. Problema care a preocupat pe cultivatorii terenurilor din această incintă, după scoaterea ei de sub inundații, a fost aceea a asigurării evacuării apelor de suprafață ce cad direct în incintă.

Ca și pe malul drept, sistemul de desecare de aici este incomplet, cu excepția că aici s-a mai păstrat ceva din vechile sisteme care funcționează în condiții satisfăcătoare în partea de vest a suprafeței în hotarul comunei Țipar și Sinteaa Mare și anume sistemele Răchitaș și Munier. Existența acestor sisteme complete, cu o rețea deasă de canale care au fost mai bine întreținute, face ca și starea solului să fie alta decât cea de pe malul drept.

Canalul Răchitaș, colectorul principal al acestor două sisteme, lung de 12,850 km, pornește de la sud de comuna Chereluș și colectează apele de pe o suprafață de 4.084 ha, situată în hotarul comunelor Chereluș, Țipar și Sinteaa Mare, după care se varsă în râul Teuz la nord de comuna Sinteaa Mare, traversând digul acestuia printr-o trecere semitubulară de Ø 1,5 m. Are o lungime de fund de 1-1,5 m, înclinarea talazurilor de 1/1,5 m, o adâncime de 1-1,5 m și transportă un debit de 2,40 m<sup>3</sup>/s.

Printre afluenții lui cei mai importanți este canalul Munier, executat pe o veche albie, ce colectează apele de pe un sistem bine delimitat din hotarul comunei Țipar. Densitatea canalelor în această zonă este de

0,17 km/km<sup>2</sup>.

În zona mai ridicată, denumită Pusta Chereluș, au fost executate mai multe canale cu caracter local care se descarcă în câte o baltă sau într-un prival natural, din care cel mai important este V. Uleghiu. Celelalte văi naturale (Iacoberul Noder, Stânei etc.) n-au fost niciodată reprofileate și și-au îndeplinit funcția de colectare și evacuare în mod natural.

În hotarul comunei Bocsig s-a identificat un sistem de canale care a avut aceeași soartă ca și sistemele amintite pe malul drept. Totuși, spre deosebire de sistemele din dreapta Teuzului, la acesta s-au mai păstrat o serie de colectoare principale și secundare care își îndeplinesc rolul pentru care au fost executate.

Construcțiile hidrotehnice întâlnite aici constau din poduri și podețe peste canalele existente sau văile naturale, lucrări care în majoritatea cazurilor sunt deteriorate, cu excepția acelor de pe drumurile importante. Nu există de asemenea nici o lucrare pentru exploatarea sistemului.

Ca o primă măsură ce trebuie luată pentru îmbunătățirea condițiilor de exploatare a terenurilor din cadrul acestui sistem este apărarea terenurilor de inundațiile râului Teuz, fie prin îndiguirea acestuia, fie prin amortizarea viiturilor prin bazine de acumulare în zona superioară.

O dată rezolvată această problemă, este necesar a se trece la rezolvarea evacuării apelor interne prin lucrări de desecare. Condițiile specifice zonei – existența solurilor lăcovișite sau aluvionare grele, impermeabile, care favorizează stagnarea apelor de suprafață – impun executarea lucrărilor de desecare pentru întreaga zonă.

Și aici, ca și pe malul drept, sunt necesare lucrări pentru asigurarea unei bune exploatare și întrețineri, în felul acesta asigurându-se o bună eficacitate a lucrărilor existente și a celor ce se vor realiza în viitor.

**Îndiguirea Teuzului.** Problema apărării de inundațiile râului Teuz a fost pusă o dată cu apărarea de inundațiile Crișurilor, adică după 1855. Deoarece inițial Frunzișul se unea cu Sartisa, iar Teuzul se vărsa separat în Crișul Negru, a apărut necesitatea ca toate

aceste râuri să se verse în Crișul Negru în același punct.

În acest scop, deasupra satului Mișca s-a legat râul Teuz cu albia Sartisei și Frunzișului, realizându-se ca toate aceste ape să conflueze cu Crișul Negru într-un singur punct.

Digurile construite inițial în 1875 erau mici, cu înălțimi până la 1 m, lățime la coronament de 1 m și taluzurile 1/2 și 1/1,5 (fig. 57).

După fiecare viitură, digurile au fost supraînalțate ținându-se cont de nivelul înregistrat anterior, care la o următoare viitură devenea insuficient dimensionat și erau fie rupte, fie depășite.

În anul 1887, în urma unor studii amănunțite, s-a întocmit proiectul de îndiguire a râului Teuz și al afluenților lui Sartisa și Frunziș, proiect care n-a fost executat decât în parte și anume până în dreptul comunei Mișca, continuându-se totodată și digul de remuu pe malul drept și pe Frunziș, la care s-au executat supraînlățări în anul 1932 și 1943 și ultima oară în anul 1954.

Digul de pe malul stâng al râului Teuz, în lungime de 24,335 km, este continuarea digului stâng al Crișului Negru, urmărește în general albia Teuzului, îmbrăcând coturile mai accentuate și mergând prin marginea canalelor Mișca, Adea și Sinteia, se termină în hotarul comunei Ghereluș în aval de confluența Iacoberului cu Teuzul.

Digul Teuzului apără de inundații o suprafață de circa 25.000 ha situate în sistemul Hanioș-Vârșand-Sinteia-Zerind și Teuz mal stâng. Viitura din anul 1932, în urma căreia digul a fost depășit și rupt, a inundat integral acest sistem, apa trecând și dincolo de graniță, în Ungaria. Ca obiective mai importante ce au fost inundate se amintesc șoseaua națională Arad-Oradea, precum și terasamentul căii ferate Arad-Oradea. Localitățile aflate în această zonă n-au fost inundate, întrucât sunt așezate pe grinduri mai înalte, unde apa n-a putut ajunge.

Dimensiunile de azi ale digului sunt stabilite în urma viiturii din 1932 și celei din 1919 și corespund unei asigurări de 5%. Coronamentul digului a fost proiectat pe primii 13 km în palier și cu 70 cm peste nivelul apelor mari din 1932 din Crișul Negru, iar amonte urmărește linia apelor mari ale Teuzului din 1932, cu aceeași gardă.

În urma execuției însă, datorită unor tasări neuniforme, digul prezintă denivelări accentuate în special în dreptul km 8. Elementele dimensionale ale digurilor sunt: lățimea la coronament 3,00 m, taluzurile 1/2 și 1/3 fără banchetă, înălțimea de siguranță 70 cm,

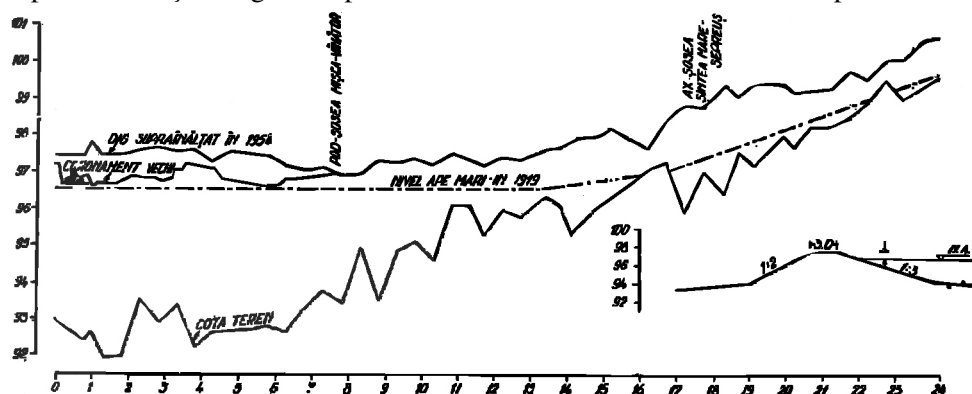


Fig. 57. Profil longitudinal și transversal prin digul râului Teuz (malul stâng)



coviștite și sărăturate. Excesul de apă în sol este anual și caracteristic perioadelor cu precipitații bogate.

Lăcoviștea propriu-zisă ocupă o suprafață de 8.884 ha și este caracteristică suprafețelor depresionare. Lăcoviștea solonțată și solonețul propriu-zis ocupă 1.807 ha, respectiv 2.037 ha, și se deosebesc de lăcoviștea propriu-zisă prin prezența sărurilor nocive. Aceste soluri suferă în același timp de exces de apă și de uscăciune.

Suprafețele mai ridicate din zona sistemului de desecare Hanioș-Vârșand-Sintea-Zerind se caracterizează prin tipul de sol zonal, cernoziom ciocolatiu (5.116 ha) cel mai fertil sol din zona Crișului Alb-Crișul Negru, iar de-a lungul râurilor limitrofe, se întâlnește câte o bandă continuă de aluviune puternic solificată (2.261 ha).

Aceste două tipuri de sol suferă din cauza excesului de apă și nu conțin săruri.

Debitul specific, care a stat la baza dimensionării canalelor, este de 0,25 l/s/ha, rezultând pentru întreg sistemul un debit total de 5,375 m<sup>3</sup>/s.

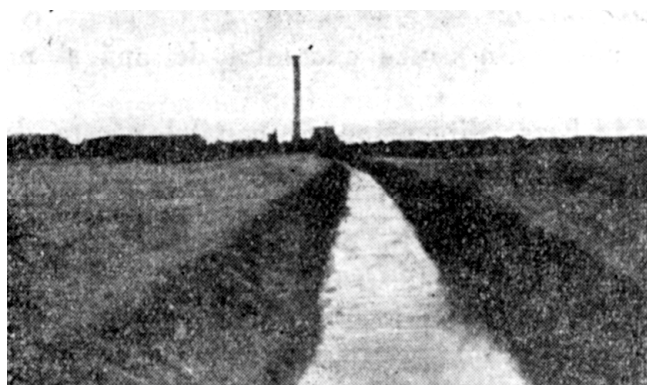


Foto 39. Canalul Hanioș-Vârșand. În fund, stația de pompare Vârșand

Canalele mai importante din sistem sunt:

*Colectorul Hanioș-Vârșand* colectează apele de pe o suprafață de 11.735 ha, cuprinsă între șoseaua națională Arad-Oradea, Crișul Alb, frontiera româno-maghiară și Crișul Negru.

Colectorul Hanioș-Vârșand, în lungime de 18 km, a fost construit în anul 1880. El își are originea la stăvilarul de distribuție amplasat pe malul stâng al canalului Sintea-Zerind (șoseaua națională Arad-Oradea) și străbate unitatea pe la mijloc până la punctul Vârșand (foto 39), unde se descarcă în Crișul Alb (fig. 59).

Pe parcursul său, colectorul Hanioș-Vârșand primește apele ce sunt adunate de o parte și de alta în hotarele comunelor Chișineu-Criș, Zerind,

Socodor, Crișana și Vârșand, printr-o serie de canale secundare.

Descărcarea canalului Hanioș-Vârșand în Crișul Alb se face în mod gravitațional la nivele mici în Crișul Alb, iar la ape mari cu ajutorul unei stații de pompare de 3 m<sup>3</sup>/s.

În anii 1942-1943 canalul a fost curățit pe o lungime de 6,12 km de la vărsare până la confluența cu canalul Ant-Vârșand.

Inițial capacitatea de transport a fost de 2,7 m<sup>3</sup>/s.

Canalele principale care conduc apele în colectorul Hanioș-Vârșand sunt următoarele:

– *Canalul Silbocor-Rona*, în lungime de 7,18 km, adună apele din hotarele comunelor Zerind și Vârșand, din zona canalelor Rica, pe care le descarcă în colectorul Hanioș-Vârșand la km 6+200.

– *Canalul Bechen-Hanioș*, în lungime de 5,3 km, a fost construit în anul 1895 și colectează apele în exces de pe malul stâng al colectorului Hanioș-Vârșand, din hotarul comunei Chișineu-Criș și din pădurea Socodor.

– *Canalul Ant-Vârșand* își are originea în apropiere de digul stâng al Crișului Negru, fiind construit pentru a colecta apele din hotarul Coloniei Crișana, precum și acelea provenite din revărsarea Crișului Negru și a râului Teuz (înainte de îndiguire). Apele colectate de canalul Ant-Vârșand sunt descărcate în colectorul Hanioș-Vârșand, prin intermediul unui canal trasat pe lângă frontieră, numit chiar canalul de frontieră.

*Canalul de frontieră*, în lungime de 3,2 km, a fost construit în anul 1935 cu scopul de a forma o legătură între porțiunea din amonte de frontieră a canalului Ant-Vârșand și colectorul Hanioș-Vârșand, în care se descarcă pe malul stâng la km 6+175.

Al doilea colector al sistemului este canalul Sintea-Zerind (fig. 60). Bazinul de colectare, în suprafață de 8.755 ha, este limitat la sud de Crișul Alb, la est

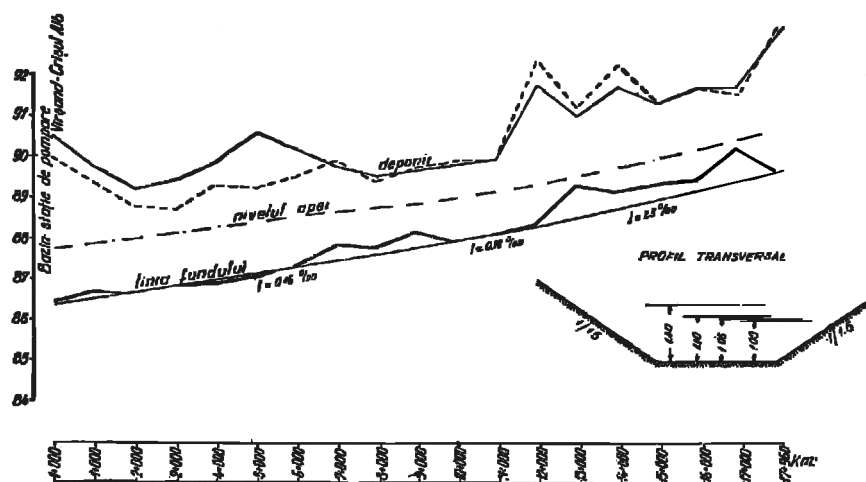


Fig. 59. Profil longitudinal și transversal prin canalul colector Hanioș-Vârșand



de o linie ce trece pe la est de comunele Sinteia și Adea, iar de aici paralel cu Teuzul, la nord de Crișul Negru, iar la vest de șoseaua națională Arad- Oradea. Terenul prezintă mici denivelări și are o înclinare generală de la sud spre nord-vest.

Colectorul Sinteia-Zerind, în lungime de 15,6 km, își are originea la 2 km vest de comuna Sinteia și se varsă în Crișul Negru la nord-est de comuna Zerind. El adună apele din hotarele comunelor Sinteia, Chișineu-Criș, Adea, Mișca și Zerind, pe care le descarcă în mod gravitațional în Crișul Negru, iar la ape mari cu ajutorul unei stații de pompare de 2 m<sup>3</sup>/s, instalată la gura canalului în digul stâng al Crișului Negru.

Canalele principale care își descarcă apele în Colectorul Sinteia-Zerind sunt următoarele:

– *Canalul Adea-Corhana*, construit în anul 1875, în lungime de 5,97 km. Colectează apele de pe o suprafață de 700 ha, teritoriu ce formează o mică depresiune la marginea comunei Adea. Canalul își are originea la fântâna arteziană din Adea și se descarcă în colectorul Sinteia-Zerind la km 10+800.

– *Canalul Sarca-Foca*, în lungime de 3,500 km, construit în anul 1892 cu scopul de a aduna apele de pe o suprafață de 1.450 ha situată în jurul comunei Sinteia.

– *Canalul Sinteia-Zerind ramificație*, construit în anul 1880, în lungime de 3,0 km, adună apele de pe o suprafață de circa 3.000 ha situată în partea de nord a comunei Sinteia.

Lungimea totală a canalelor din sistemul de desecare Hanioș-Vârșand-Sinteia-Zerind este de 136,5 km, ceea ce revine la 0,7 km/km<sup>2</sup>.

În regimul de funcționare a sistemului de desecare Hanioș-Vârșand-Sinteia-Zerind intervin următoarele adaptări în funcție de posibilitățile de descărcare în cele două recipiente, Crișul Alb și Crișul Negru. La debite mari pe colectorul Sinteia-Zerind care coincid cu apele mari în recipientul Crișul Negru, un surplus de debit de 0,200 m<sup>3</sup>/s este dirijat cu ajutorul stăvilor Vilmoș amplasat pe colectorul Hanioș-Vârșand către stația de pompare Vârșand. În cazul când o parte din apele de evacuare ale orezării Dohangia din sistemul Sinteia-Zerind (circa 150 ha) nu se pot evacua gravitațional în

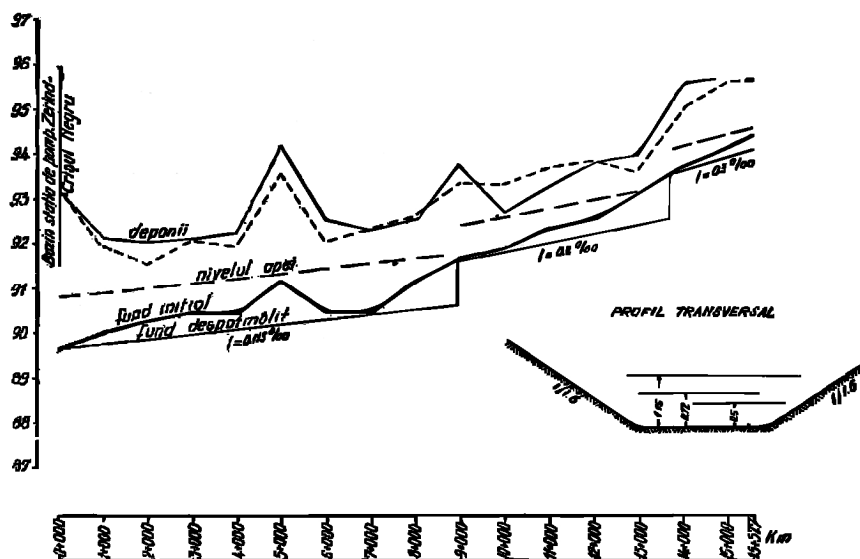


Fig. 60. Profil longitudinal și transversal prin canalul colector Sinteia-Zerind

Crișul Alb (prin canalul Hadă și conductă cu Ø 1,5 m amplasată pe malul drept al Crișului Alb), acestea pot fi dirijate cu ajutorul unui stăvilor în colectorul Sinteia-Zerind. La niveluri ridicate în colectorul Hanioș-Vârșand, canalul de legătură Ant-Vârșand se descarcă în colectorul Hanioș-Vârșand cu ajutorul unei stații de pompare cu o capacitate de 0,500 m<sup>3</sup>/s.

În sistemul de descărcare Adea-Zerind și Hanioș-Vârșand sunt următoarele construcții hidrotehnice mai importante:

– Pe digul drept al Crișului Alb, la km 42+013 (km 1+530 socotind punctul zero la frontieră), se găsește amplasată la stația de pompare Vârșand o conductă cu Ø 1,6 m din fontă pe fundație de beton, pentru descărcarea apelor din sistemul Hanioș-Vârșand (foto 40, 41, fig. 61).

– Pe Crișul Negru, la km 8+258, la stația de pompare Zerind, este amplasată o conductă cu Ø 1,0 m,

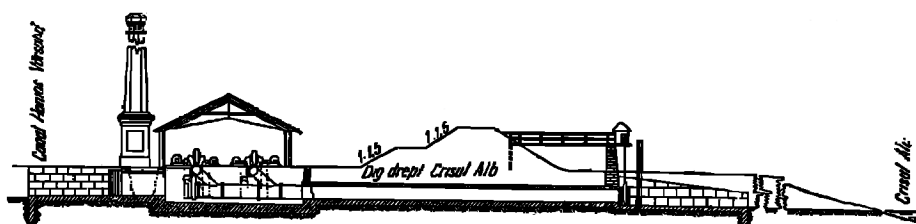


Fig. 61. Secțiune prin stația de pompare Vârșand și prin conducta de evacuare mixtă prin dig

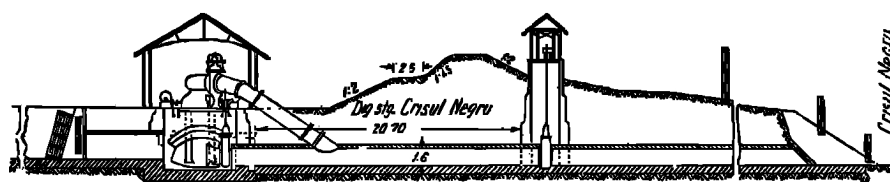


Fig. 62. Secțiune prin stația de pompare Zerind și prin conducta de evacuare mixtă prin dig



din fontă pe fundație de beton, pentru descărcarea apelor din sistemul Sinte-Zerind (fig. 62).

– Pe rețeaua de canale sunt amplasate 22 poduri de diferite dimensiuni și tipuri de construcții și 9 conducte sau țevi tubulare.

– Stația de pompare Vâșand, care a intrat în funcțiune în anul 1901, având următoarele caracteristici: debitul  $3 \text{ m}^3/\text{s}$ , înălțimea de aspirație 3,2 m, înălțimea de refulare 1,2 m. Echipamentul hidromecanic este format din 2 pompe Schilch de 1000 mm, acționate de două motoare de 170 CP.



**Foto 40.** Stăvilor pentru evacuarea mixtă a apelor canalului Hanioș-Vârșand, văzut din aval. În fund – turnul stației de pompare Vârșand.

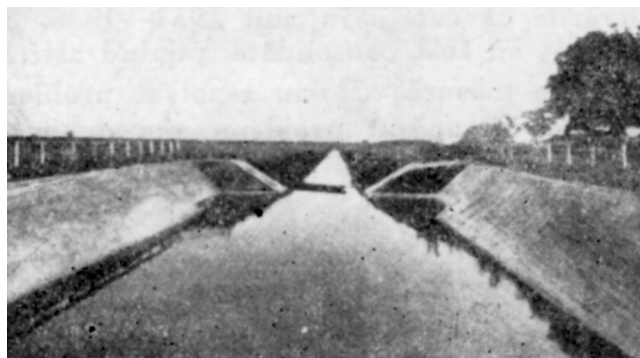


**Foto 41.** Stația de pompare Hanioș-Vârșand. Se vede în stânga clădirii: a – canalul Hanioș-Vârșand; b – bazin aspirație acoperit; c – vanele conductelor orizontale; d, e – vanele conductelor de refulare

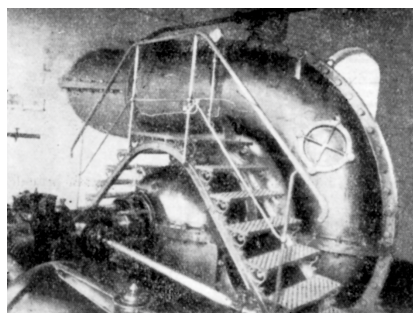
– Stația de pompare Zerind, ce a intrat în funcțiune în 1901 și are următoarele caracteristici: debit  $2 \text{ m}^3/\text{s}$ , înălțimea de aspirație 3,2 m. Echipamentul hidromecanic este format dintr-o pompă Schilch de 1200 mm acționată de 2 motoare a 160 CP (foto 42, 43, 44, 45).



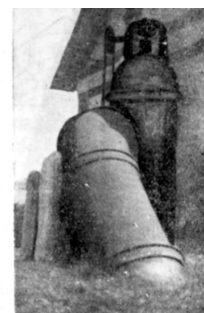
**Foto 42.** Stația de pompare de la Zerind



**Foto 43.** Bazinul de aspirație al stației de pompare Zerind și canalul Sinte-Zerind



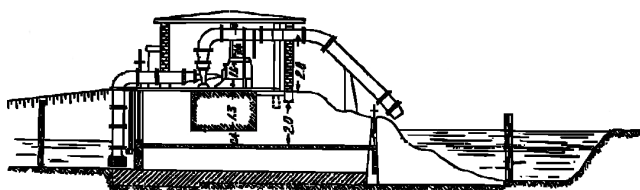
**Foto 44.** Agregat de pompare la stația Zerind



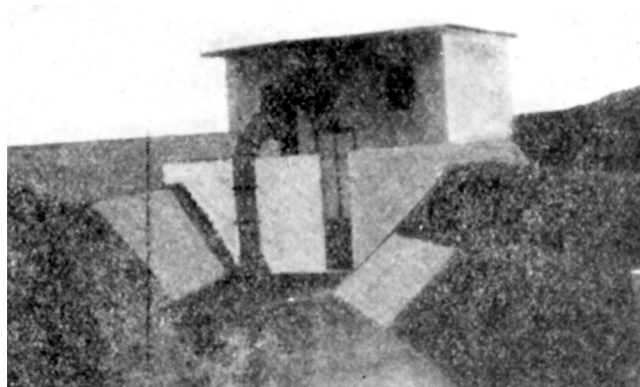
**Foto 45.** Stația de pompare Zerind. Conducta de refulare cu  $\varnothing = 1200$

Ambele stații, deși sunt de mult construite și de tip vechi, totuși sunt în stare bună de funcționare.

– Stația de pompare Crișana, construită în anul 1955, are următoarele caracteristici (fig. 63): debitul  $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ , înălțimea de aspirație 4 m, înălțimea de refulare 2 m și echipată cu o pompă Sigma acționată de un motor Skoda de 85 CP (foto 46).



**Fig. 63.** Secțiune prin stația de pompare Crișana



**Foto 46.** Stația de pompare Crișana (văzută din amonte)

Sistemul de desecare Haniș-Vârșand-Sintea-Zerind în trecut a funcționat în condiții bune, evacuând apele în exces de pe întreaga suprafață de 20.500 ha. Datorită împotmolirii canalelor și utilizării lor neraționale pentru evacuarea apelor de pe suprafețele amenajate cu orezării, s-a îngreunat funcționarea normală a canalelor, producând pagube terenurilor prin inundare.

În vederea remedierii acestor neajunsuri, s-a întocmit o sarcină de proiectare în anul 1955 de I.P.A., iar în 1958 s-au întocmit două proiecte tehnice parțiale de către D.Z.I.F. Oradea pe baza cărora în anul 1959 și 1960 au fost despotmolite (circa 192.000 m<sup>3</sup> terasamente) următoarele canale:

- Colectorul Haniș-Vârșand;
- Colectorul Sintea-Zerind pe o lungime de 9 km;
- Canalele secundare CA1, H4, H41, H6, H90 și canalele din zona Rica.

### 5. Sistemul de desecare Chișier-Pogonier-Domnesc

Acest sistem cuprinde o suprafață de 18.032 ha, delimitată la nord de râul Crișul Alb, la vest de canalul Ciohoș, la sud de canalul Morilor, iar în partea de nord-est de pâraul Cigher (fig. 64).

Această zonă este apărată de apele de revărsare ale Crișului Alb prin digul stâng, continuat în amonte pe pâraul Cigher cu un dig de remuu de 6,8 km pentru a împiedica apele mari ale Crișului Alb să pătrundă în incintă prin partea superioară a zonei. În partea inferioară, zona este apărată de digul drept al canalului Ciohoș în lungime de 10,2 km, racordat în aval la digul stâng al Crișului Alb și continuat în amonte cu digul

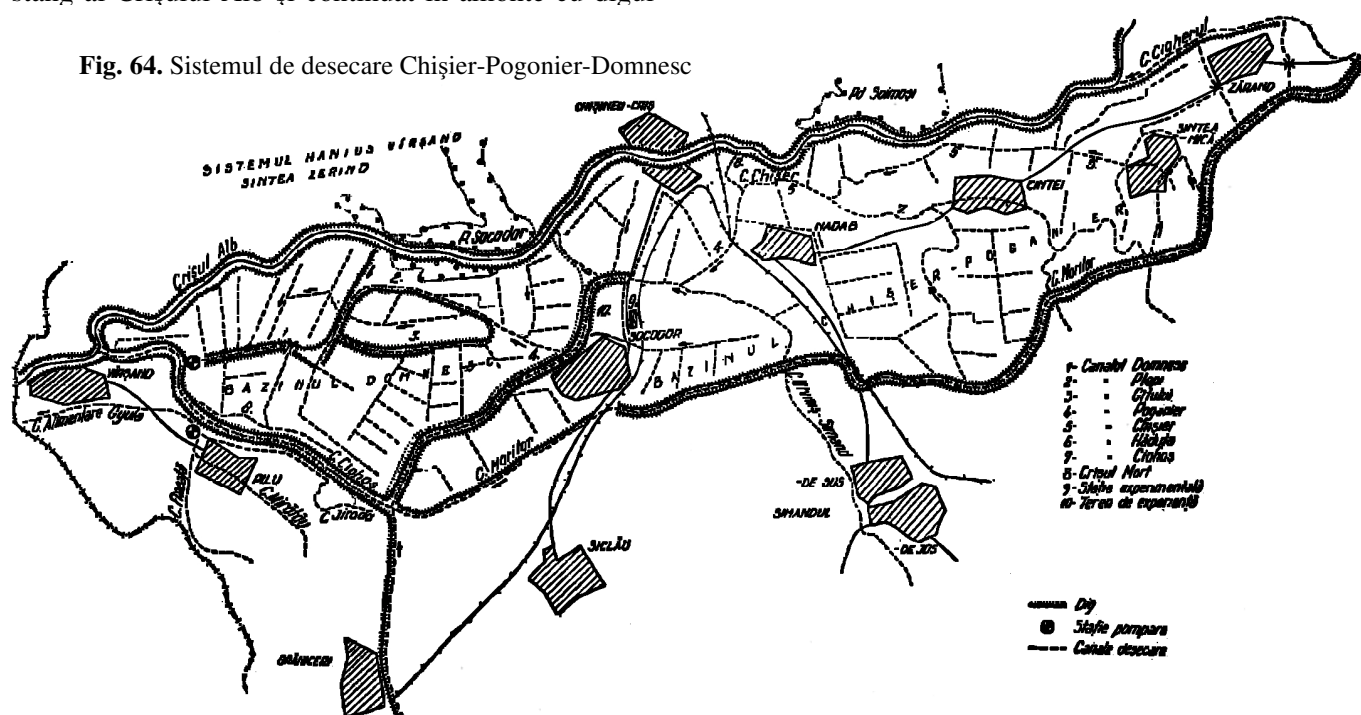
drept al canalului Pogonier. Aceste diguri de remuu împiedică pătrunderea în incintă a apelor de viitură a Crișului Alb prin partea inferioară a zonei.

La apele mari înregistrate în anii 1925, 1934 și 1939, digurile Crișului Alb s-au rupt, producând inundații ce s-au soldat cu pagube importante pentru agricultură pe terenurile din sistemul Chișier-Pogonier. Prin lucrările executate în anii 1954-1956, digurile Crișului Alb și canalului Chiohoș au fost consolidate, punând astfel la adăpost incinta de inundații.

Pe măsură ce s-au rezolvat problemele de apărare împotriva inundațiilor, au apărut probleme noi de evacuare a apelor interne. Măsurile ce s-au luat în acest scop au fost insuficiente și au constatat din lucrări de evacuare a apelor ce se adunau în văile naturale, în timpul ploilor. În acest scop, s-au executat două colectoare care prind toate apele interne, ale căror trasee au urmărit în cea mai mare parte firul văilor naturale existente. Prin faptul că aceste colectoare au o funcționare independentă, iar prin lucrările ulterioare s-a realizat o separare a apelor interne, s-au creat două sisteme de desecare distincte: Chișier Pogonier și Domnesc. Ulterior, pe măsura necesităților, s-a îndesit rețeaua de canale pentru ușurarea scurgerii apelor superficiale.

Suprafața întregului teritoriu se caracterizează prin suprafețe plane, depresionare, cu numeroase viroage și alții părăsite ce înlesnesc stagnarea apelor interne. Caracteristică este și geologia straturilor, astfel întâlnindu-se depozite argiloase foarte puțin permeabile de natură aluvionară (din sedimentele apelor de revărsare) sau coluvială (provenite din eroziunea superficială cauzată de apele interne). Din cauza permeabilității reduse a solului precum și a pantei generale mici (sub 0,5‰), apa din precipitații bălțește la supra-

Fig. 64. Sistemul de desecare Chișier-Pogonier-Domnesc





față și foarte puțin se infiltrează.

Apa freatică este în general mineralizată, predominând cationul de Na.

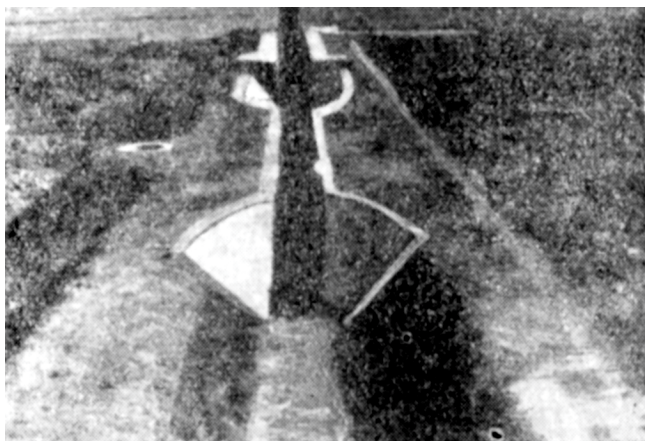
Solurile sunt mai evoluate și mai puțin sărăturate (solonețuri solodizate) în hotarele comunelor Ciutei și Sinte Mică și mai puțin evoluate (lăcoviști și solonețuri) în aval de comuna Nădab, gravitând în perimetrul comunei Socodor. Tipurile de sol repartizate pe suprafețe arată în felul următor: soluri lăcoviștite 8.926 ha, solonețuri 5.460 ha, soluri cernoziomice 3.269 ha.

Rezultă că solurile sărăturate ocupă suprafețe mari și reclamă măsuri de ameliorare și mărire a productivității lor. În acest scop, Ministerul Agriculturii a înființat în anul 1954 un centru experimental pentru ameliorarea sărăturilor în apropierea comunei Socodor<sup>1</sup>). Câmpul experimental, în suprafață de 25 ha, a fost amplasat pe un islaz cu un grad ridicat de sărăturare.

Pe această suprafață s-au executat lucrări de desecare, drenaj și irigații (foto 47, 48).



**Foto 47.** Canalul de evacuare al câmpului experimental Socodor. Se vede canalul puternic colmatat și degradat



**Foto 48.** Canalul de irigație nou, prevăzut cu apometru cu salt (câmp experimental Socodor)

Canalele de desecare au adâncimea de 1,20-1,50

<sup>1</sup> Socodor = ogradă de sare

m și s-au executat în scopul de a coborî nivelul apei freatice și de a înlătura apele superficiale. Canalele de irigație s-au executat în scopul de a se urmări influența irigației asupra desărăturării solului și asupra producției. Alimentarea cu apă se face din Crișul Alb prin două stații de pompare, prima amplasată pe Criș și a doua în canalul Pogonier. Lucrările de drenaj au scopul de coborâre a nivelului freatic ce se găsește sub presiune și constă dintr-un puț forat de 15 m adâncime. Scoaterea apei se face cu ajutorul unei pompe și se evacuează în canalul Pogonier.

S-au executat totodată și o serie de puțuri de observație în scopul de a cerceta influența canalelor de desecare și a drenajului vertical asupra apelor freatice.

Tematica inițială a câmpului de încercări era de a urmări:

- efectul diferitelor tratamente chimice asupra ameliorării solurilor sărăturate și asupra producției la plantele cultivate;

- efectul diferitelor sisteme de arătură asupra solului;

- efectul diferitelor procedee de îngrășare a solului – care este sistemul cel mai bun de lucrare a solului și tratamentul chimic cel mai potrivit pentru cultura orezului pe sărături în condițiile unui drenaj bun;

- influența irigației combinată cu drenajul asupra terenurilor sărăturate.

Cercetările sunt în curs, obținându-se până în prezent unele rezultate concludente (foto 49).



**Foto 49.** Culturi de sorg pe terenurile sărăturate la stațiunea Socodor

*Sistemul Chișier-Pogonier.* Are o suprafață de 12.635 ha, separându-se de sistemul vecin „Domnesc” pe limita nordică prin canalul Pogonier și canalul de alimentare al câmpului experimental Socodor.

Rețeaua de canale este axată pe canalul Colector principal Chișier-Pogonier, în lungime totală de 28,585 km. Execuția acestui canal s-a impus în urma construirii canalului Morilor și a digului stâng al Crișului Alb, care au împiedicat scurgerea naturală a apelor interne.

Din cauza proastei întrețineri a văilor și canalelor de desecare, acestea s-au împotmolit iar apele interne stagnau pe terenurile agricole, împiedicând executarea lucrărilor agricole la timp, sau compromițând total culturile pe suprafețe destul de mari pe care băltea apa un timp mai îndelungat.

În anii '50-'60 aceste probleme au format obiectul unor susținute preocupări de refacere a acestor sisteme prin lucrări de despotmolire și corectare a canalelor vechi, precum și de îndesire a rețelei de canale. Aceste lucrări începute parțial în 1955 se continuă. Sistemele de canale de desecare executate și în curs însumează o lungime de 162 km, realizându-se o densitate de 1,28 km/km<sup>2</sup>. Înainte de începerea lucrărilor, suprafața arabilă ocupa numai 51,9% din totalul suprafeței, iar o suprafață de 460 ha constituia mlaștini și bălți cu apă permanentă. Prin canalele executate nu s-a intervenit asupra nivelului pânzei de apă freatică, însă s-a înlăturat posibilitatea ca apele din precipitații să mai alimenteze pânza freatică.

Evacuarea apelor interne se face gravitațional în canalul Ciohoș, conducându-se în el un debit de 4 m<sup>3</sup>/s. Debitul pentru care s-a dimensionat rețeaua de canale a fost de 0,32 l/s ha.

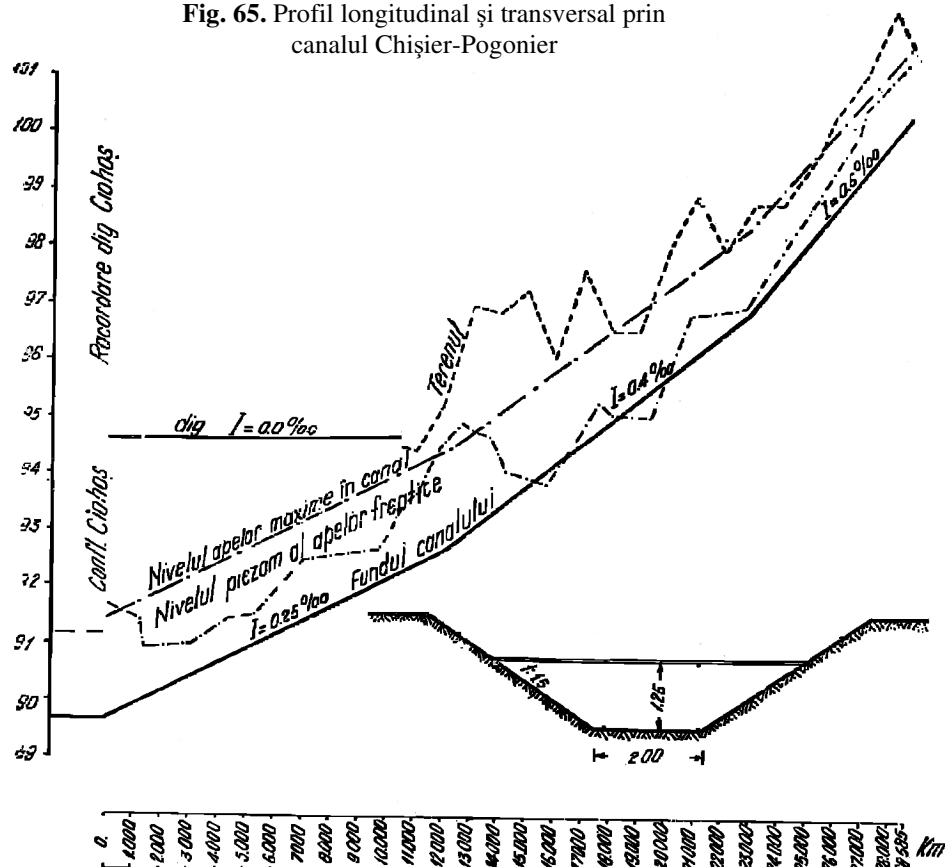
Sistemul de desecare Chișier-Pogonier cuprinde următoarele canale mai importante:

*Canalul Chișier* începe din dreptul comunei Sinteia Mică. Are un traseu aproape paralel cu Crișul Alb, trece prin apropierea comunelor Cinteș și Nădab și se varsă în canalul Pogonier la punctul de confluență cu Crișul Mort (circa 2 km SE de Chișineu Criș). Are o lungime de 13,585 km și colectează apele de pe o suprafață de 7.200 ha. Debitul de transport este de 2,3 m<sup>3</sup>/s. Acest canal s-a reprofilat cu lățimea la fund de 2 m, adâncimea de 1,5-3,0 m și taluzurile 1:1,5, dându-se complet în funcțiune la sfârșitul anului 1960.

Influența acestui canal s-a putut vedea imediat, deoarece pe terenurile riverane unde apa provenită în urma unor ploi obișnuite stagna săptămâni, ea a fost scursă numai în câteva ore.

*Canalul Pogonier* preia apele aduse de canalul Chișier, urmează un traseu spre vest, traversând linia ferată și șoseaua națională Oradea-Timișoara între Chișineu Criș și comuna Nădab, precum și linia ferată

Fig. 65. Profil longitudinal și transversal prin canalul Chișier-Pogonier



Arad-Grăniceri și șoseaua Chișineu Criș-Vârșand între comunele Socodor și Pădureni. De aici își continuă drumul spre vărsare în canalul Ciohoș, în punctul de confluență cu canalul Morilor și canalul de desecare Budier.

Acest canal transportă un debit de 4,0 m<sup>3</sup>/s de pe întreaga suprafață de 12.635 ha. Dimensiunile inițiale ale canalului pentru a conduce un debit de 4,8 m<sup>3</sup>/s sunt: lățimea la fund 3,3-4,0 m, adâncimea 1,4-2,5 m.

Din cauza pantei reduse și a lipsei de întreținere, canalul s-a împotmolit și funcționarea lui a devenit din ce în ce mai defectuoasă. De abia în anul 1952 s-a executat de către I.S.A.A. Arad o despotmolire pe o lungime de 4 km începând de la vărsarea în canalul Ciohoș, iar anual s-a executat curățirea de vegetație acvatică.

Canalul are o lungime de 15 km. De la vărsare și până la șoseaua Chișineu Criș-Socodor, pe o lungime de 10,6 km, este îndiguit pe ambele maluri pentru a se împiedica revărsarea apelor de remuu ce vin din Crișul Alb. Pe măsură însă ce digurile Crișului Alb au fost mereu supraînălțate, digurile canalului Pogonier au fost neglijate, astfel că până în anul 1954 se inunda toată zona superioară între acest canal și canalul Morilor, inclusiv comuna Socodor. Aceasta a determinat pe locuitorii comunei de a-și face un dig de centură în anul 1952 care apăra comuna de apele care nu puteau fi conduse prin albia canalului Pogonier.

În anul 1957-1958 s-a executat o despotmolire

pe toată lungimea canalului Pogonier, făcându-se și o reprofilare a digurilor existente la un profil cu următoarele elemente: lățimea la coronament 1,0 m, taluzul 1/2, înălțimea de siguranță peste nivelul maxim din Crișul Alb 0,50 m. Canalul are elementele: lățimea la fund 2,0 m, taluzul 1/1,5 și panta 0,25‰.

Execuția lucrării s-a făcut mecanic și manual, fiind necesară săparea unui volum de terasamente de 118.000 m<sup>3</sup>, din care 50.000 m<sup>3</sup> au provenit din despotmolire.

*Canalul militar* e de importanță secundară, fiind executat în anul 1939. Funcționarea canalului s-a constatat utilă și necesară pentru evacuarea apelor din hotarul comunelor Socodor și Nădab. Lungimea lui e de 4,6 km, având originea de la moara Nădab (pe canalul Morilor) de unde urmează un traseu spre nord până la confluența cu canalul Pogonier, în care se descarcă. Elementele de dimensionare sunt: lățimea la fund 0,5 m, panta 0,9‰ și poate conduce un debit de 0,25 m<sup>3</sup>/s.

*Canalul Hăduța* s-a executat prin fosta vale naturală Hăduța, cunoscută de localnici și cu numele de Siliștioara. Valea se conturează în afara bazinului, dincolo de canalul Morilor pe care îl traversează prin treceri tubulare.

Lungimea lui în zona interesată este de 8,37 km. Are o direcție spre nord, traversează comuna Cinteș și se varsă în canalul Chișier în aval de comuna amintită. Canalul s-a executat cu elementele: lățimea la fund 0,5 m, taluzul de 1/1,5, panta de 0,3-0,6‰ și poate conduce un debit de 0,600 m<sup>3</sup>/s.

*Sistemul de desecare Domnesc.* Denumirea acestui sistem vine de la denumirea canalului colector principal Canalul Domnesc.

*Canalul Domnesc* pleacă din apropierea Crișului Alb dintr-un punct situat la limita nordică a pădurii Socodor, are o direcție spre vest pentru ca aproximativ la mijlocul suprafeței să ia o direcție spre nord, ca să se verse în canalul Ciohos. Desecarea se poate face atât gravitațional, prin două treceri tubulare de Ø 1,00 m prevăzute cu vane de închidere, cât și prin pompare cu ajutorul a două grupuri de 16" „Sigma-Skoda” pentru un debit de 0,8 m<sup>3</sup>/s. Stația de pompare a fost executată

a fost utilată cu încă o pompă Dunărea 450, antrenată de un motor M.C. 120, măbind capacitatea de pompare a stației la 1,5 m<sup>3</sup>/s (fig. 66).

Canalul Domnesc are o lungime de 6,9 km, fiind îndiguit pe ambele maluri pe toată lungimea lui. El colectează apa de pe o suprafață de 4.877 ha, iar alte două canale, reduse ca mărime, evacuează apa de pe o suprafață de 520 ha direct în canalul Ciohos prin două stăvilare tubulare cu Ø 1,0 m prevăzute cu clapete de reținere.

Canalul Domnesc a fost executat cu lățimea la fund de 2,00 m și panta 0,35‰, pentru a transporta un debit de 2,44 m<sup>3</sup>/s. Odată cu construirea lui s-au mai executat încă două canale colectoare și anume:

– *Canalul Gâtului*, în lungime de 6,15 km, cu un traseu aproape paralel cu Crișul Alb, având scopul de a intercepta apele de infiltrație produse prin diguri. Canalul conduce un debit de 0,460 m<sup>3</sup>/s, având lățimea la fund 0,50 m și panta 0,25‰. El începe din apropierea canalului Pogonier în dreptul comunei Socodor, are un traseu aproape rectiliniu pe direcția nord și se varsă în canalul Domnesc. Este îndiguit pe malul stâng de la vărsare și până la confluența cu canalul Plopi.

– *Canalul Plopi* are o lungime de 4,86 km și colectează apele din precipitații din partea centrală a suprafeței sistemului, vărsându-le în colectorul principal Canalul Domnesc. Malul drept este îndiguit pe toată lungimea, racordându-se cu digul stâng al canalului Gâtului și formând o incintă secundară. Malul stâng este îndiguit numai pe o lungime de 2,3 km începând de la confluență. Toate aceste diguri interioare au și rolul unor diguri de compartimentare a inundațiilor în cazul rușii digurilor Crișului Alb.

Canalul Plopi a avut și rolul de a colecta apele de revărsare din canalul Pogonier și de a limita suprafețele agricole ce puteau fi calamitate. El poate conduce un debit de 0,58 m<sup>3</sup>/s, având lățimea la fund de 1,00 m și panta de 0,4‰.

În anii 1956-1957 s-a executat o lungime mare de canale cu plugurile K.M., canale ce și-au atins întrucâtva scopul urmărit. În acest mod, până la sfârșitul anului 1957 rețeaua totală de canale a atins o lungime de 69,65 km.

În acest sistem, terenul arabil ocupă un procent de 81% din totalul suprafeței (în restul sunt păduri 1,8%, pășuni 15,2% și neproductiv 2%), iar fertilitatea ridicată a terenurilor arată că se poate practica o agricultură intensivă, în situația în care se elimină excesul de umiditate. Acest lucru a determinat în anul 1958 D.Z.I.F. Oradea să întocmească documentația tehnică pentru refacerea sistemului de desecare exis-

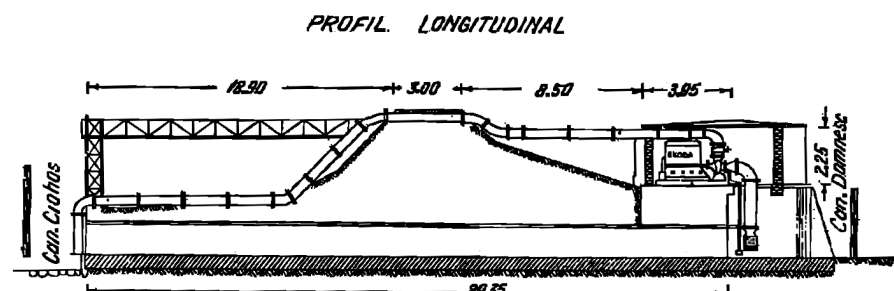


Fig. 66. Secțiune prin stația de pompare de evacuare a canalului Domnesc de către I.S.A.A. Arad în anul 1954. În anul 1960 stația

tehnică pentru refacerea sistemului de desecare exis-



tent. În anii următori se prevede executarea despotmării tuturor canalelor existente și îndesirea rețelei cu încă 16,4 km canale noi, realizându-se în acest fel o densitate de 1,57 km/km<sup>2</sup>.

Stația de pompare este dimensionată pentru un debit specific de 0,3 l/s și ha, în realitate acesta fiind însă mai mare. Diferența dintre volumul de apă afluent al volumul pompat se poate acumula între digurile canalului Domnesc, măbind timpul de funcționare al stației de pompare cu 8-10 ore. Această acumulare de apă între diguri nu produce inundarea terenurilor vecine, prin intermediul canalelor secundare, deoarece toate sunt prevăzute cu clapete automate de reținere, astfel că până la sosirea apei din partea superioară a bazinului cea mai mare parte a apelor din precipitații de pe aceste suprafețe sunt evacuate.

În afară de aceste lucrări, pentru a se asigura o bună circulație în sistem s-a prevăzut a se construi un număr de 63 podețe și 9 stăvilare tubulare de diferite diametre, prevăzute cu clapete de reținere. De asemenea, s-a mai prevăzut construirea a două cantoane ce vor fi legate prin linie telefonică cu sediul de sistem de la Chișineu-Criș.

În întreg sistemul de desecare Chișier-Pogonier-Domnesc, canalele executate și în curs de execuție constituie o rețea de canale principale. După primii ani de funcționare se va vedea în ce măsură este necesar să se îndesească sau adâncească rețeaua existentă pentru ca terenurile încadrate în acest sistem să poată fi exploatate în bune condiții. Pe aceste terenuri vor fi necesare și unele măsuri agrotehnice pentru ameliorarea sărăturilor care ocupă o mare parte din suprafață. În stabilirea măsurilor necesare se vor folosi și rezultatele cercetărilor efectuate la stațiunea experimentală Socodor.

## 6. Sistemul de desecare Canal Alimentare

Acest sistem are o suprafață de circa 3.500 ha, care este delimitată la vest de frontiera cu Ungaria, la nord de digul stâng al Crișului Alb, la est de digul stâng al Ciohoșului și la sud de digul stâng al canalului Budier (fig. 67). Este apărată de apele externe prin digurile sus-menționate.

Sistemul este constituit dintr-un colector principal – Canalul de Alimentare – în lungime de 4,7 km și din 3 canale secundare în lungime cumulată de 19 km. Lungimea totală a rețelei este deci de 23,7 km, iar densitatea de 0,68 km la km<sup>2</sup>.

Spre deosebire de rețeaua secundară care are rol numai de desecare, Canalul de Alimentare (construit în 1884) are în principal funcția de desecare și în secundar pe aceea de alimentare cu apă.

Acest canal (potrivit convenției dintre România și Ungaria) preia din Ciohoș un debit de 0,4 m<sup>3</sup>/s și îl conduce în albia moartă a Crișului Alb pentru deservi-

rea industriilor din orașele Gyula, Bekeș și Bekescsaba (din Ungaria). În scopul realizării acestei alimentări s-au construit: un stăvilor de priză în digul stâng al Ciohoșului, un baraj cu ace de lemn de 3 m în albia minoră a Ciohoșului, având rolul de a ridica nivelul apei și un apometru cu salt hidraulic, cu rolul de a controla debitul scurs pe canal (foto 50).

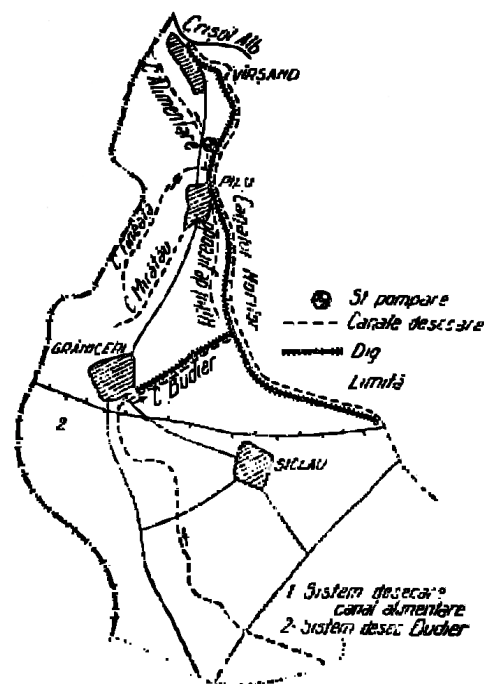


Fig. 67. Sistemul de desecare (Alimentare-Budier)



Foto 50. Apometru cu salt pe Canalul de Alimentare

Canalul de alimentare este autorizat a conduce peste frontieră un debit de desecare de maxim 0,5 m<sup>3</sup>/s. Întrucât debitul aferent suprafețelor sistemului este mai mare, s-a construit la capătul amonte al canalului de alimentare o stație de pompare care are rolul de a pompa în Ciohaș surplusul de apă. Ea a fost terminată în 1955 și e constituită dintr-un grup de pompare Sigma de 16" cu motor Skoda pentru un debit de 0,5 m<sup>3</sup>/s.

Suprafața sistemului suferă în parte de exces de apă. Circa 400 ha amplasate între comuna Pil și frontieră sunt acoperite de bălți permanente, iar o suprafață



de 600 ha pășuni și fânețe este slab productivă din cauza umidității în exces. Pentru remedierea acestei situații, O.R.I.F. Crișana a întocmit în 1960 un proiect care prevede adâncirea și îndesirea rețelei de desecare.

### 7. Sistemul de desecare Budier

Sistemul Budier, în suprafață de circa 4.000 ha, este delimitat la vest cu frontiera cu Ungaria, la nord de canalul Budier, la nord-est și est de Canalul Morilor și la sud de o linie care pornește din Canalul Morilor la circa 4 km aval de traversarea lui de către C.F. Oradea-Arad și se continuă spre nord-vest până la frontieră. Este apărat de apele externe de către digul stâng al Crișului Alb și digurile Ciohoșului.

Bazinul de colectare al Budierului cuprinde încă circa 16.000 ha pe care nu s-au executat lucrări de hidroameliorații până în anul 1950.

Budierul constituie o depresiune naturală regularizată parțial. În sectorul său din aval, pe o lungime de 3,8 km, el este canalizat continuu cu o lățime la fund de 3 m și adâncime de 1,20 m, fiind capabil să transporte un debit de 1,3 m<sup>3</sup>/s. Canalul pornește de la sud de comuna Grăniceri și se descarcă în Ciohoș în punctul de confluență al acestuia cu canalul Pogonier de pe malul opus.

Remuu provocat de Crișul Alb se prelungește la ape maxime din canalul Ciohoș și pe canalul Budier, astfel că în asemenea situații Budierul nu-și poate descărca apele colectate. Pe malul stâng s-a construit un dig în lungime de 4 km, cu o lățime a coronamentului de 2 m și o înălțime medie de 2 m, care împiedică inundarea terenurilor de pe malul stâng. Inundații se produc însă pe pășunile situate pe malul drept.

Bălțile și mai ales sărăturile ocupă o mare parte a terenurilor din sistem. În primăvara anului 1902, bogată în precipitații, toată zona Simand-Sânmartin-Grăniceri-Șiclău a fost transformată într-o mare de apă din care apăreau crestele digurilor, șoselele în rambleu și intravilanele.

În anul 1949, canalul Budier a fost despotmoltit, iar volumul de circa 27.000 m<sup>3</sup> care a fost săpat dovedește stadiul înaintat de colmatare (circa 60%) în care se găsea canalul.

În momentul de față sistemul de desecare nu funcționează în condiții mulțumitoare. Este necesară continuarea digului de remuu cu 0,8 km până în intravilanul comunei Grăniceri, continuarea canalului principal, crearea unei rețele secundare de canale și repararea stăvilarelor de descărcare aflate pe malul drept. De asemenea, este necesară extinderea sistemului pe restul de circa 16.000 ha al bazinului de colectare, prin construirea unei rețele de canale secundare și prelungirea colectorului principal Budier.

### 8. Sistemul de desecare Gut

Suprafața sa de circa 6.000 ha este delimitată, la nord, de Crișul Alb, la vest de râul Cigher, la sud de canalul Morilor, iar la est de șoseaua Bocsig-Beliu (fig. 68). Ea nu este apărată de apele revărsate, fiind inundată parțial la fiecare viitură mare de către apele Crișului Alb și ale Cigherului. Pe malul stâng al Crișului Alb mai sunt fragmente ale unui vechi dig, care s-a menținut în mai bune condiții în amonte de Ineu și care apare numai din loc în loc în aval de această localitate, el fiind în majoritate surpat ca urmare a eroziunilor de mal.

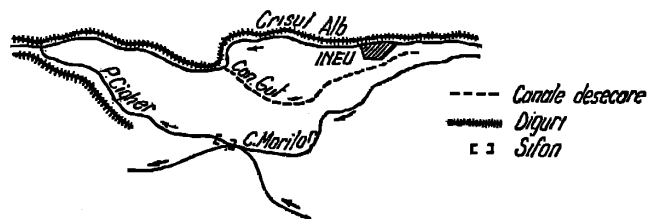


Fig. 68. Sistemul de desecare Gut

Refacerea acestui dig, completat cu un dig de remuu pe malul drept al Cigherului, nu a fost luată în considerare, întrucât ar fi agravat pericolul la care sunt expuse digurile Crișului Alb în aval. În situația actuală, zona de la confluența Cigher-Crișul Alb în care se situează o parte din sistemul Gut constituie un bazin de destindere a apelor la viiturile mari, ușurând situația digurilor Crișului Alb din aval.

Teritoriul situat în sistemul Gut era expus înainte și inundații de către apele înalte coborâte de pe versanții din zona comunelor Mocrea-Șilindia etc. Canalul Morilor, care în acest sector funcționează ca un canal de centură, a interceptat aceste ape, ferind astfel teritoriul sistemului de inundații.

Sistemul este deservit de un singur canal – Gut – în lungime de 15 km. El colectează apele interne adunate în bazinul său, având o direcție de scurgere paralelă cu Canalul Morilor și Crișul Alb. Canalul își descarcă apele colectate în Crișul Alb pe teritoriul comunei Sicula. El mai servește în secundar și la conducerea apelor de evacuare ale pescăriei Mocrea, la conducerea apelor evacuate ale orezăriilor din zona Ineu-Mocrea și chiar la alimentarea câtorva trupuri de orezării. De asemenea, în 1925, când Crișul Alb a inundat zona de pe malul stâng până la Ineu, după retragerea viiturii în albia râului Canalul Gut a înlesnit scurgerea rapidă a apelor în Criș.

Canalul Gut se găsește într-un stadiu de colmatare avansată, din cauza neîntreținerii și a orezăriilor care aveau amenajate diferite baraje în albia sa. Înălțându-se fundul și micșorându-se secțiunea de scurgere, s-a format în marginea localității Ineu o baltă permanentă de circa 150 ha, iar pe timp de ploi apele se întindeau până în intravilanul comunei Ineu, periclitând casele.

În anii 1957-1958 s-a executat reprofilarea ca-

nalului de la vărsare până la Ineu, pe 10 km lungime, desecându-se în mare măsură și balta amintită. Este necesară continuarea reprofilării până în capătul amonte al canalului și executarea câtorva canale secundare.

În acest sistem s-a amenajat pentru irigații prin aspersiune cu jet lung o suprafață de 350 ha. Canalele de alimentare săpate în debleu, cu desecarea, parte în canalul Gut, parte în Crișul Alb, ajută la desecarea acestei zone.

### 9. Diverse lucrări locale de desecare executate în restul bazinului hidrografic

În restul bazinului hidrografic al Crișului Alb și al Teuzului, în amonte de zona îndiguită, s-au executat în perioada 1955-1960 lucrări de regularizare și despotmoliri ale albiilor unor pâraie cu caracter torențial. Aceste lucrări însumează circa 1.500 ha în bazinul Teuzului (V. Prunișor, V. Beliu) și circa 1.000 ha în bazinul Crișului Alb (V. Almaș, Cil, Plopi etc.). Lucrările se continuă și în 1961, execuția lor făcându-se prin munca voluntară a populației.

De asemenea, s-au mai executat câteva lucrări de regularizare a cursului Crișului Alb în dreptul comunei Buteni, în aval de priză (foto 51, 52).



**Foto 51.** Regularizarea Crișului Alb în comuna Buteni. În stânga noua albie săpată, iar în dreapta traversa de închidere a vechii albie



**Foto 52.** Regularizarea Crișului Alb la Buteni. Traversa de închidere a vechii albie

### 10. Sistemul de irigație Canalul Morilor

La sfârșitul anului 1960, suprafața totală amenajată pentru irigații în acest sistem era de 1.240 ha, dintre care 800 ha orezării, 380 ha culturi câmp și 60 ha grădinării de legume.

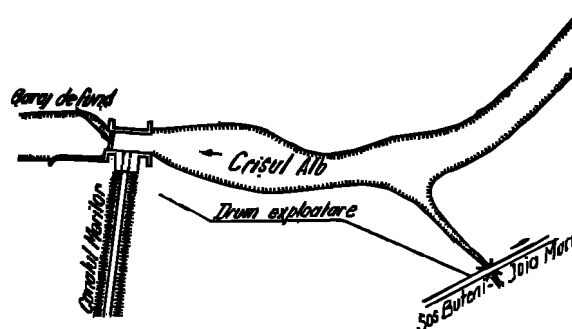
În ultima vreme orezăriile sunt fie trecute în asolament, fie în curs de a fi reamenajate pentru irigația culturilor de câmp.

În afară de aceste folosințe agricole, sistemul de irigații alimentează cu apă 83 ha pescărie, acționează 7 mori (din cele 13 cât au funcționat la început) și deservește pe timp de iarnă cu 0,4 m<sup>3</sup>/s industriile din Ungaria cu ajutorul Canalului Morilor, canalului Ciohoș și al Canalului de Alimentare.

Sistemul de irigație este constituit din următoarele lucrări pentru captarea și conducerea apei:

- un baraj de fund amplasat transversal în albia Crișului Alb, la Buteni;
- un stăvilar de priză amplasat în amonte de baraj;
- Canalul Morilor.

Barajul Buteni este construit din beton, are o lungime de 27 m și este încastrat în două culee zidite din cărămidă. El are rolul de a înălța nivelul apei în râu (fig. 69).



**Fig. 69.** Priza de apă Buteni

Stăvilarul de priză Buteni este construit din beton și cărămidă și adăpostit într-o clădire cu pereți laterali din cărămidă și cel frontal din scândură (foto 53, 54). Are patru vane de lemn manevrate cu dispozitive mecanice independente. În cazul ruperii primului rând de vane stăvilarul mai dispune pentru siguranță de un al doilea rând.

Priza a fost dimensionată pentru captarea unui debit de 2,5 m/s.

Canalul Morilor are o lungime de 83,5 km. El pornește de la stăvilarul de priză Buteni (foto 55), continuă pe o distanță de 26 km până la ieșirea din comuna Bocsig paralel cu Crișul Alb și la circa 1 km depărtare de acesta, după care se depărtează treptat de râu. La km 44 sifonează pe sub pârâul Cigher, iar la km 50 pe sub canalul Matca (foto 56). La km 83,500 își descarcă apele în Ciohoș.





**Foto 53.** Stăvilarul de priză Buteni  
– Crișul Alb

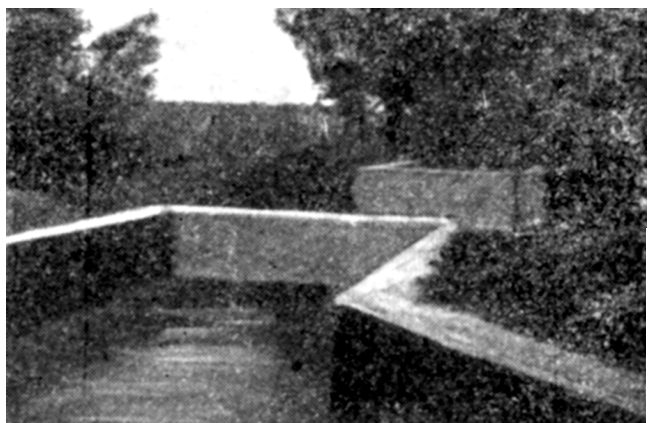


**Foto 54.** Canalul  
Morilor, priza  
Buteni. Casa stăvilar  
văzută din aval

Elementele constructive ale canalului sunt: baza mică de 2,5 m, înălțimea de 1,5 m, diferența de nivel între capătul amonte și aval de 58 m, dintre care 30 m sunt utilizați la căderile de mori, rezultând o pantă medie de scurgere de 0,33‰, cu variații de la tronson la tronson.



**Foto 55.** Canalul Morilor în aval de priza Buteni  
(privit spre aval)



**Foto 56.** Sifon pe canalul Morilor, la intersecția cu canalul  
Matca

Canalul este construit în debleu pe primii kilometri, apoi realizează o diferență de nivel față de lunca Crișului Alb fiind construit în rambleu, pentru ca

în zona de șes – după ce a pierdut o parte din această diferență de nivel prin căderile de la mori – să fie construit în semirambleu și în final în debleu.

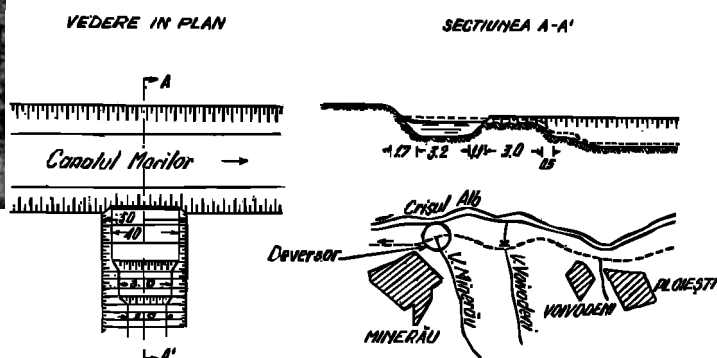
În sectorul amonte, începând de la priza Buteni și până aproape de Ineu, Canalul Morilor îndeplinește și funcția de canal de centură, interceptând apele scurse de pe versanți. Pentru degrevarea canalului de debitul adus de văi, care ar depăși capacitatea sa de transport, s-au construit o serie de deversoare care preiau surplusul de apă și îl conduc prin canale de fugă lungi de 0,3-1 km în Crișul Alb (fig. 70).

La stăvilarul de priză, ca și la cele două sifoane de traversare a pârâului Cigher și a canalului Matca, sunt construite trei cantoane pentru personalul ce asigură întreținerea și exploatarea acestor lucrări.

Lucrările descrise mai sus au fost proiectate la începutul secolului XIX și au fost executate între anii 1834-1840. Canalul Morilor a precedat lucrările de regularizare a Crișului Alb și a creat condiții pentru executarea lor, prin faptul că a dat posibilitatea ca toate morile aflate pe Crișul Alb – ale căror baraje contribuiau la sălbăticirea albiei și favorizau inundațiile – să fie mutate de pe cursul său.

Pentru întreținerea și exploatarea lucrărilor de pe Canalul Morilor (stăvilar de priză, stăvilare regulate, sifoane, deversoare, mori) a fost constituită o asociație a proprietarilor de mori cu sediul în Ineu. Statutul acesteia prevedea că fiecare proprietar are obligația să întrețină sectorul său de canal și instalațiile respective. Unele cheltuieli comune erau repartizate pe fiecare beneficiar. În 1924, această asociație s-a transformat într-un „Sindicat al Morilor” cu sediul tot în Ineu. El a funcționat până în 1948, când a fost înglobat în Colectivul Hidraulic de la Chișineu-Criș, care a preluat canalul și lucrările anexe, exclusiv morile, situație care se menține și astăzi în cadrul O.R.I.F. Crișana.

Scopul inițial al canalului a fost deci de a asigura energia hidraulică necesară morilor. Treptat au început însă să se amenajeze grădini de legume, care foloseau apa din canal, pentru irigație. Începând din 1940, s-a trecut la amenajarea de orezării pe suprafețe din ce în ce mai mari și totodată, de pescarii. În felul acesta



**Fig. 70.** Deversor pe Canalul Morilor (Valea Minerău)

Canalul Morilor a devenit treptat un canal de irigație.

În anii 1945-1960 s-au executat în acest sistem următoarele lucrări mai importante:

- consolidări de mal în amonte și în aval de barajul de la Buteni;

- despotmolirea la fiecare doi ani a depunerilor masive ce se produc în canal pe o lungime de 70 m aval de priză;

- despotmolirea canalului, executată pe tronsoane, în anii 1957-1960;

- reparația capitală a sifoanelor și deversoarelor;

- executarea de defrișări masive pe digurile canalelor. Cu toate acestea, în momentul de față canalul nu funcționează în condiții mulțumitoare. Barajul și stăvilarul de priză necesită reparații. Acesta din urmă nu poate fi inclus complet și lasă să pătrundă în canal un debit de 0,5-0,8 m<sup>3</sup>/s atunci când nivelul apei în Crișul Alb este ridicat.

Canalul prezintă împotmoliri puternice, secțiunea sa neputând transporta decât 2/3 din debitul de 2,5 m<sup>3</sup>/s. Crișul Alb poartă în suspensie mari cantități de aluviuni, care prin depunere au format împreună cu vegetația zone de plaur care fie că îngustează lățimea canalului, fie că împotmolește fundul canalului (foto 57). Din cauza acestei împotmoliri, a debitului redus al Crișului Alb în perioadele de vară și a consumului de apă de către orezăriile din sectorul său superior, morile din sectorul aval au fost amenajate cu motoare termice. Numai cele 7 mori din sectorul superior mai continuă actualmente să folosească energia hidrolică a apei (foto 58). Stăvilarele reglatoare de pe Canalul Morilor necesită reparații capitale, iar digurile și în special cel drept comportă supraînălțări.

Începând din anul 1957, s-a stabilit de acord cu întreprinderile de care aparțin morile ca timp de 15 zile primăvara și 30 zile toamna, derivarea apei să fie sistată spre a se putea executa revizia și reparația lucrărilor din sistem.



**Foto 57.** Canalul Morilor obstruat cu plaur semifixat



**Foto 58.** Moară existentă pe canalul Morilor

Trebuie menționat faptul că în sectorul aval Canalul Morilor străbate o zonă de întinse sărături (Olar-Socodor, Nadab-Grăniceri). Apele de infiltrație ale canalului alimentează apa freatică din zonele învecinate și o mențin la un nivel ridicat, accentuând astfel săraturarea terenurilor și îngreunând desecarea lor.

Majoritatea orezăriilor au o vechime mare și prezintă defecțiuni de execuție (alimentări în serie, de-nivelări etc.). În schimb, suprafețele amenajate pentru irigarea culturilor de câmp, fiind executate în ultimii ani, funcționează în bune condiții.

În concluzie, sistemul de irigație Canalul Morilor prezintă un deosebit interes prin faptul că deservește mai multe folosințe și funcționează în același timp ca un canal de centură. Prin lucrările executate în ultimii ani, capacitatea sa funcțională a fost simțitor restabilită, dar el mai comportă unele completări spre a putea funcționa în perfecte condiții (repararea stăvilărilor de priză a unei părți din stăvilarele reglatoare și despotmolirea unor tronsoane).



**Foto 59.** Stăvilă deversor pentru descărcarea apelor din Canalul Morilor în P. Cigher (amonte de Canalul Matca)

## 11. Diverse amenajări pentru irigații în complexul Crișul Negru-Crișul Alb

În afară de suprafețele amenajate de-a lungul Canalului Morilor, complexul ameliorativ Crișul Negru-Crișul Alb mai cuprinde însemnate suprafețe amenajate pentru irigații care sunt dispersate pe restul teritoriului complexului. Ele au surse de alimentare diferite, neconstituind sisteme de irigații unitare. Majoritatea lor sunt amplasate de o parte și de alta a Crișului Alb și pe partea stângă a Crișului Negru. Alte amenajări folosesc apa diverselor pâraie (ca: Sartișă,



Frunziș, Teuz etc.) sau chiar pe aceea a canalelor de desecare (Domnesc, Pogonier), aceste surse neavând însă un debit asigurat.

Suprafața cumulată a acestor amenajări este de 4.390 ha și e constituită din: 3.020 ha orezării, 1.310 ha culturi câmp și 60 ha grădini de legume. Majoritatea suprafețelor sunt situate de-a lungul Crișului Alb.

Unitatea cea mai importantă o constituie exploatarea agricolă Dohangia, care deține 1/4 din suprafață: 530 ha orezării, 510 ha irigații culturi de câmp. Majoritatea amenajărilor sale sunt alimentate cu ajutorul unei stații de pompare cu o capacitate de 1 m<sup>3</sup>/s amplasată lângă digul stâng al Crișului Alb. Evacuarea apelor se face parte în Crișul Alb prin stăvilarele Horgoșteu și Hadă, parte în Crișul Negru prin sistemul de canale de desecare Sinte-Zerind.

O altă unitate importantă o constituie secția Talpoș, care dispune de 185 ha orezării și 347 ha irigații culturi câmp, alimentate din Crișul Negru, apele de evacuare fiind conduse în Crișul Negru prin intermediul pâraielor Frunziș și Teuz.

## VII. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV CÂMPIA ARADULUI

### a. Cadrul natural și economic

Prin Câmpia Aradului se înțelege regiunea de șes din vestul Munților Apuseni, limitată la nord de râul Crișul Alb, la sud de râul Mureș, la est de dealurile podgoriei Aradului, iar la vest de frontieră (fig. 71).

Unitatea hidrografică în cuprinsul căreia se găsește aceasta câmpie aparține atât bazinului Crișului Alb, cât și Mureșului. Ea are o suprafață totală de circa 255.000 ha, din care câmpia propriu-zisă 183.000 ha, iar zona dealurilor – ce formează bazinul de colectare a apelor de suprafață – 72.000 ha.

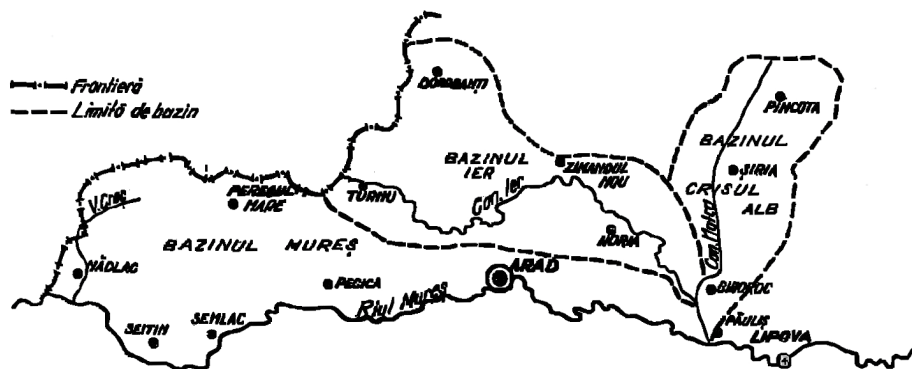
De la început menționăm că problemele din cuprinsul câmpiei Aradului se vor prezenta pe două planuri diferite și anume:

– cadrul natural va fi prezentat pentru întreg teritoriul cuprins între Mureș și Crișul Alb, dat fiind că el constituie o unitate geomorfologică ce nu poate fi individualizată decât între aceste limite (fig. 72);

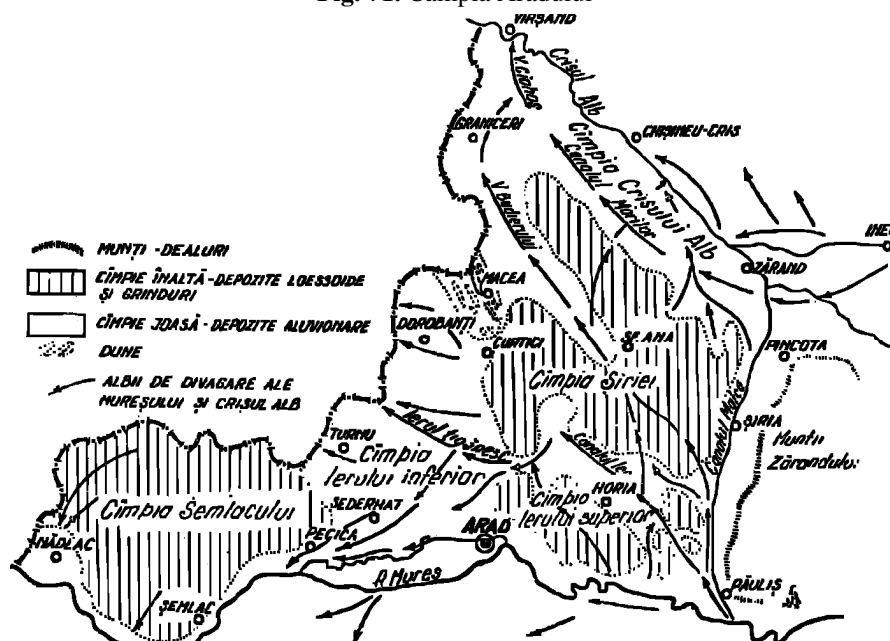
– problemele ameliorative se vor prezenta însă numai până la limita complexului Crișul Negru-Crișul Alb, dat fiind că din punct de vedere ameliorativ zona din vecinătatea Canalului Morilor formează un sistem distinct (descriș anterior), separat de complexul câmpiei Aradului.

*Geomorfologia și geologia.* Între limitele arătate, câmpia Aradului nu constituie, în special la nord și vest, o unitate geologico-geomorfologică bine individualizată. Ea aparține din punct de vedere geologic bazinului Panonic, iar geomorfologic, secțiunii estice a acesteia, Câmpia Tisei.

Câmpia Aradului s-a format prin umplerea lacului Panonic cu material detritic adus de apele ce coborau din munții Apuseni și depus peste sedimentele lacului. Umplerea lacului s-a făcut într-un interval lung de timp, cu întreruperi și perioade de intensă colmatare. Depunerile mai noi făcându-se într-un regim fluvio-lacustru, sedimentele au o structură caracteristică încrucișată. Peste sedimentele aluvionare s-a adăugat materialul remaniat pe cale eoliană. Acesta a fost însă ulterior spălat de către apele de divagare și cele super-



**Fig. 71.** Câmpia Aradului



**Fig. 72.** Raionarea geomorfologică a Câmpiei Aradului

ficiale.

cum urmează: septembrie-iulie (cereale de toamnă)

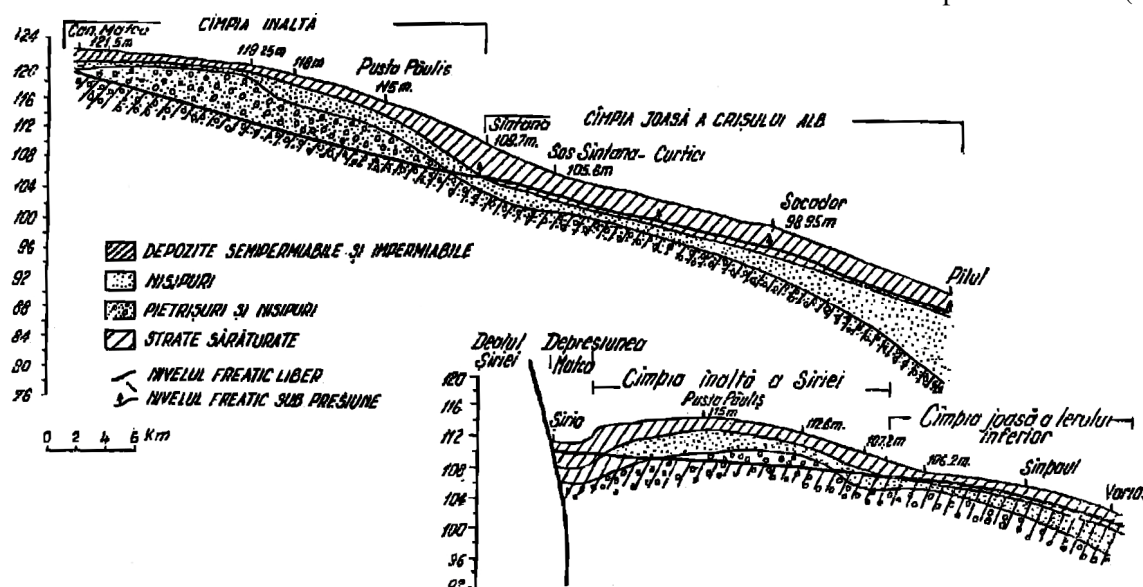


Fig. 73. Profile schematic prin Câmpia Aradului

Conurile de dejecție ale Mureșului și Crișului Alb, unite în zonă Sântana (Canalul Morilor), ating grosimi ce scad de la sud (80-100 m la Arad) către nord (25 m la Chișineu-Criș). Grosimea diferită a acestor depozite poate fi pusă pe seama unei activități recente a faliei sudice (Lipova-Zădărlac), precum și unei aluviionări mai puternice a râului Mureș.

Sedimentele conurilor de dejecție sunt din ce în ce mai puțin grosiere către nord, de la pietriș și bolovani la nisipuri fine și argile. Acestea sunt acoperite de material mai fin; depozite eoliene (lut, loes și nisipuri), depozite coluviale și aluviuni (fig. 73).

Sub aspect geomorfologic, câmpia Aradului este rezultatul evoluției râurilor Mureș și Crișul Alb. Parte din aceste albi sunt evidente și astăzi.

Evoluția rețelei hidrografice din câmpia Aradului a avut un rol important asupra condițiilor pedo-hidrogeologice. După poziția morfologică și modul de asociere a formelor negative cu cele pozitive, se individualizează câmpii înalte; câmpia Ierului superior, câmpia Șiriet, câmpia Semlacului și câmpii joase; a Ierului inferior, câmpia Crișului Alb și depresiunea Matca.

În zona Curtici-Matca există un relief de dune, aproape exclusiv fixate.

Câmpia Aradului are o pantă medie de 0,5‰ de la sud-est către nord-vest. În câmpiile joase, panta are frecvent valori de 0,25-0,35‰ ceea ce înlesnește stagnarea apelor de precipitații.

**Clima.** Sub aspect climatic, câmpia Aradului se caracterizează după cum urmează.

Temperatura medie anuală variază între 10°6 și 11°1. Ani foarte calzi ( $T > 11^\circ$ ) se întâlnesc într-un procent ridicat, circa 75%. Temperaturile extreme variază între 41°5 (Miniș, 1946) și -30° (Sănnicolau, 1953). Constanta termică, pentru stațiunea Arad, variază după

2.800°; martie-iulie (cereale de primăvară) 2.285°; aprilie-septembrie (culturi ce se recoltează toamna) 3.302°.

Din punct de vedere al precipitațiilor, câmpia Aradului se încadrează între izohietele de 470 mm și 600 mm. Din figura 74 se constată că, pe ultimii 20 ani, izohietele (linie plină) prezintă o deplasare spre est, față de cele normale pe 40 ani de stadiu (linie punctată). Deplasarea spre est a izohietei de 600 mm se explică prin perioadele secetoase din ultimele decenii.

În perioada de vegetație aprilie-septembrie, precipitațiile totale, pe întreaga suprafață a câmpiei, sunt cuprinse între 300-350 mm. Precipitațiile cele mai bogate se înregistrează în mai și iunie, având valorile de 62,2-87,7 mm.

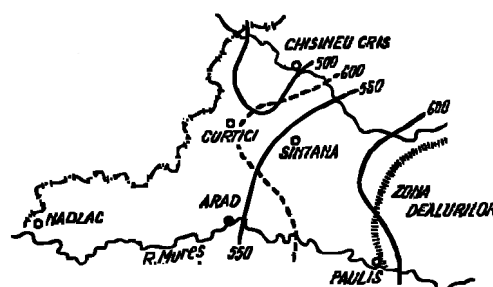


Fig. 74. Izohietele în Câmpia Aradului

În ceea ce privește precipitațiile maxime înregistrate în 24 ore, acestea au valori cuprinse între 66 mm la Arad și Miniș și 110 mm la Gurahonț. Ploile torențiale cad în general în intervalul mai-septembrie, fiind mai frecvente în partea de nord și est a câmpiei.

Cu privire la regimul eolian, se constată că direcția dominantă a vânturilor este SE-NV (Sănnicolau, 22,3% frecvență), tăria medie prezentând cele mai mari valori la Arad (N - 3,0; E - 2,1).

**Hidrografia și hidrologia.** Câmpia Aradului este limitată de cele două cursuri de apă, Mureșul și Crișul



Alb, iar în cuprinsul ei se găsesc o serie de cursuri cu debit temporar, ca: Mureșul Mort, Matca, Ier, Sânleani, Sânpaul, precum și torenții din zona colinară.

Dat fiind că râul Crișul Alb a fost prezentat în cadrul complexului ameliorativ Crișul Negru-Crișul Alb, în ceea ce urmează se va prezenta râul Mureș și unele cursuri de apă secundare din Câmpia Aradului.

*Râul Mureș* izvorăște împreună cu Oltul din muntele Hașmașul Mare și curge în direcția nord-est de-a lungul munților Gurghiului, pe urmă în direcția generală est-vest, trecând prin orașele Tg. Mureș și Arad, traversează frontiera româno-ungară aval de comuna Nădlac, vărsându-se în Tisa pe teritoriul Ungariei, lângă orașul Seghedin.

Mureșul primește cei mai însemnați afluenți pe cursul său mijlociu. Afluenții de pe cursul superior și inferior nu prezintă importanță deosebită.

Lungimea totală a Mureșului este de 754,1 km, din care 718,5 km se află pe teritoriul român, iar restul de 35,6 km pe teritoriul ungar. Lungimea totală a afluenților săi principali este de aproximativ 1.700 km.

Suprafața totală a bazinului de recepție al Mureșului este de 27.919 km<sup>2</sup>.

Panta râului pe cursul superior variază între 9,78-1,07‰, pe cursul mijlociu între 1,20-0,34‰, iar pe cursul inferior între 0,38-0,23‰.

Albia minoră a râului este stabilă, cu sinuozități și meandre mai pronunțate pe cursul inferior. Lățimea albiei variază pe cursul superior între 15-30 m, pe cursul mijlociu între 40-80 m, iar pe cursul inferior între 150-250 m. Albia majoră se caracterizează prin lățimi foarte variate, pornind de la 40-100 m în cursul superior, pentru a ajunge în câmpie la lățimi între 300-5.000 m.

Regimul de scurgere a Mureșului este extrem de variat, datorită fluctuației factorilor (hidrometeorologici). De obicei în timpul primăverii survin viituri mari, iar în timpul verii și iernii se produc ape mici.

*Mureșul Mort* pornește de la bucla Mureșului din interiorul orașului Arad și curge paralel cu albia Mureșului până lângă comuna Pecica, unde se varsă în Mureș. S-a format pe o albie părăsită a Mureșului.

*Matca* își are originea în perimetrul comunelor Cuvin-Covăsinț de unde, trecând pe la poalele dealurilor Podgoriei cu direcția sud-nord, se varsă în pârâul Cigher lângă comuna Zarand. Servește la colectarea apelor provenite de la torenții dealurilor Podgoriei din sectorul Covasint-Pâncota și la evacuarea apelor interne de pe terenurile depresionare învecinate.

*Ierul* își are originea în perimetrul comunelor Ghioroc-Miniș, formând o continuare a torenților de pe dealurile Podgoriei din hotarul acestor comune. Urmează direcția est-vest și după ce traversează frontiera lângă comuna Turnu, se varsă în Tisa pe teritoriul Un-

gariei. El s-a format pe unul din traseele de divagare a Mureșului și servește la conducerea apelor interne provenite de pe terenurile învecinate.

*Sânleani* își are originea la nord de comuna T. Vladimirescu, lângă linia Arad-București. După ce parcurge direcția nord-vest și pe urmă sud-vest, se varsă în Mureșul mort în fața uzinei electrice din Arad. Servește la evacuarea apelor interne din hotarul comunelor T. Vladimirescu, Sânleani și Livada, precum și a orașului Arad.

*Sânpaul* își are originea la nord de satul Sânpaul. După ce ocolește satul, ia direcția sud-vest și se varsă în Ier. Servește la evacuarea apelor interne de pe terenurile cultivabile din hotarul comunelor Sofronea, Sânpaul și Arad.

*Crac* își are originea în partea de hotar a comunei Nădlac numită Sălașe, situată la nord de comună. După ce urmează direcția est-vest și pe urmă nord-sud, se varsă în balta Crac, situată la marginea de nord a comunei. Pe parcursul său trece pe teritorial ungar, pentru ca apoi să revină din nou pe teritoriul român, după ce a luat ca afluent pe teritoriul ungar vâna Csanadpalota.

Torenții din regiunea colinară fac parte din zona Podgoriilor situată la marginea de est a câmpiei, între comunele Păuliș-Pâncota-Buteni. Torenții și văile torențiale din această regiune se grupează pe două zone.

Zona I cuprinde torenții cu pante mari, bazine de recepție și lungimi mici, situați între comunele Păuliș și Pâncota. După ce brăzdează dealurile Podgoriei, torenții își îndreaptă apele și materialul transportat spre Matca și Ier. Torenții mai importanți din această zonă sunt: Valea Mare Miniș, Valea Mare Ghioroc, Valea Biserică Cuvin, Valea Mare Covasint, Valea Vonta.

Zona a II-a cuprinde văile torențiale dintre comunele Pâncota și Buteni, caracterizate prin pante mici, lungimi mari și bazine de recepție mari, versanți neuniformi și văi largi. Apele acestor văi se îndreaptă toate spre Crișul Alb. Văile mai importante sunt: Valea Zapisului, pârâul Cigher, Valea Rovina, Valea Corlești, Valea Sodom, Valea Mâneroiu, Valea Voivodeni, Valea Cuiedului.

Elementele de caracterizare hidrologică ale râului Mureș sunt următoarele.

Nivelul maxim cel mai ridicat înregistrat la Arad a fost de 704 cm în aprilie 1932. Lunile cu nivelul maxim lunar cel mai ridicat sunt aprilie cu 289 cm și mai cu 273 cm, iar nivelul maxim lunar cel mai scăzut se întâlnește în septembrie cu 114 cm și octombrie cu 116 cm.

În ce privește nivelele minime, cel mai coborât s-a înregistrat în ianuarie 1933 și noiembrie 1943, de -2 cm, iar nivelul minim cel mai ridicat de 64 cm, în anul 1925-1926.

În figura 75 sunt prezentate nivelurile caracte-

ristice înregistrate la mira Arad.

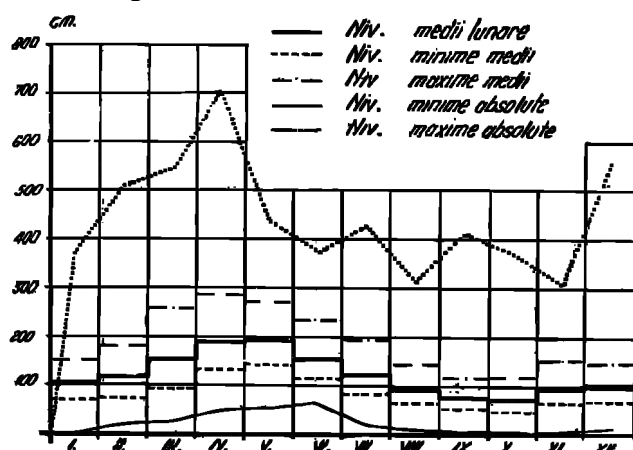


Fig. 75. Variația nivelurilor râului Mureș la Păuliș

Debitele caracteristice pentru râul Mureș la Arad sunt următoarele:  $Q_{\text{mediu}}$  169 m<sup>3</sup>/s,  $Q_{\text{minim}}$  16 m<sup>3</sup>/s și  $Q_{\text{maxim}}$  2088 m<sup>3</sup>/s. Debitul mediu decadal, cu asigurarea de 80%, este de 43 m<sup>3</sup>/s.

Pentru diferite asigurări, debitele maxime pe primăvară și vară sunt date în tabelul 20.

Tabelul 20. Debite maxime pe Mureș la Arad.

Asigurarea (%)	$Q_{\text{max}}$ (m <sup>3</sup> /s)	
	Primăvara	Vara
1	1.600	2.300
2	1.400	1.600
3	1.150	1.200

Din cele de mai sus se constată că regimul hidrologic al Mureșului variază între limite foarte largi. Nivelul variază de la un minim de -2 cm până la un maxim de 704 cm, iar debitul de la un minim de 16 m<sup>3</sup>/s până la un maxim de 2.088 m<sup>3</sup>/s. Aceste variații între extreme atât de pronunțate au o importanță deosebită din punctul de vedere al consecințelor locale, deoarece debitul și nivelul ridicat al râului provoacă inundații în perioada viiturilor, iar debitul și nivelul scăzut lipsă de apă în perioada irigațiilor.

Apa Mureșului conține o cantitate importantă de materiale în suspensie, care variază în funcție de regimul debitelor. În tabelul 21 sunt cuprinse datele privitoare la turbiditatea medie lunară a apei pentru anii caracteristici, în g/l, după studiile executate de I.S.P.E.

**Hidrogeologie.** Condițiile hidrogeologice ale câmpiei Aradului au un rol important asupra situației

existente. Stratul freatic se întâlnește pe 2/3 din suprafață la mai puțin de 3 m adâncime, iar în cuprinsul acestuia, nivelele cele frecvente sunt între 1 și 2 m (fig. 76). Adâncimile mai mici de 3 m sunt caracteristice câmpiilor joase, iar cele mai mari de 3 m câmpiilor înalte.

Surse permanente de alimentare ale stratului freatic sunt râul Mureș în amonte de Arad și precipitațiile. Râul Crișul Alb este în schimb alimentat de stratul freatic. Afluxul subteran calculat arată că în câmpia Aradului intră un debit de circa 540 l/s provenit din scurgerile subterane din dealuri și din infiltrațiile râului Mureș. Curentul freatic are o direcție generală de la sud-est către nord-vest, cu o pantă medie de 0,0005. Stratul freatic din câmpia Semlacului este independent de stratul freatic al câmpiei Aradului, constituind un raion hidrogeologic separat (fig. 5).

Tabelul 21. Date asupra turbidității Mureșului (g/l)

Luna	An ploios	An mediu	An secetos
	1941-1942	1934-1935	1934-1935
Martie	1,150	0,290	0,160
Aprilie	1,120	0,320	0,180
Mai	1,750	1,180	0,270
Iunie	0,300	0,290	0,220
Iulie	0,130	0,180	0,170
August	0,190	0,200	0,260
Septembrie	0,270	0,220	0,250
Octombrie	0,410	0,157	0,240
Media	0,665	0,354	0,218

Debitul stratului acvifer al câmpiei Aradului este diferit după condițiile hidrogeologice locale. În general, debitul specific (pe unitate de suprafață și secțiune) scade pe direcția de curgere a circuitului subteran de la

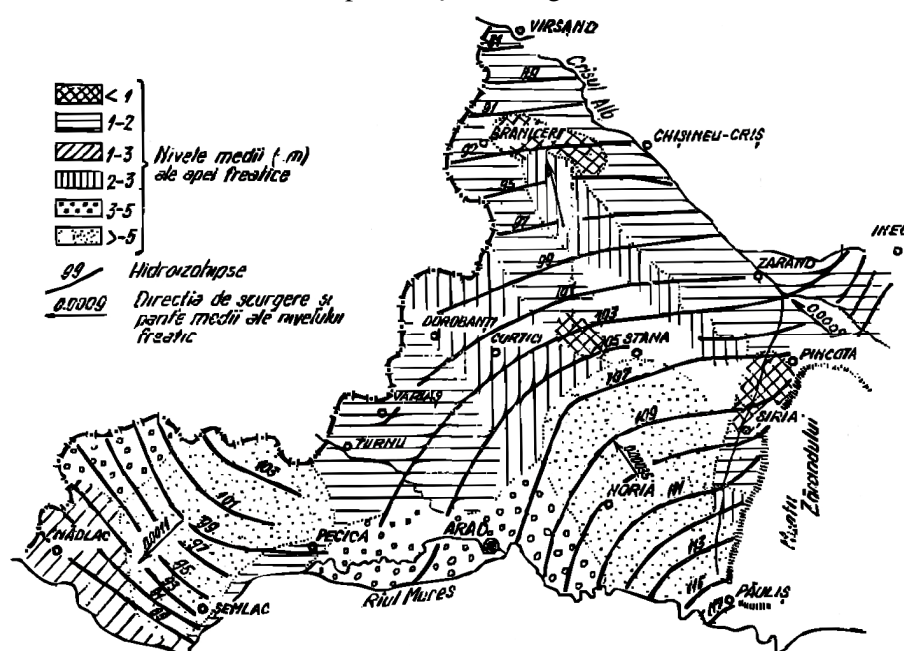


Fig. 76. Situația hidrogeologică în Câmpia Aradului

0,055 m<sup>3</sup>/zi în depresiunea Matca, la 0,008 m<sup>3</sup>/zi, în câmpia Semlacului.

Chimismul apei freatică se caracterizează printr-o creștere a mineralizării și nocivității pe direcția de curgere a curentului subteran. Ape freatică de o calitate superioară (ape carbonatate magnezo-calcic) se întâlnesc în zona conului de dejecție al Muresului.

Cele mai nocive ape (bicarbonatate sodiu sau cloro-sodice) se întâlnesc în câmpiile joase. Datorită acestui fapt și a adâncimii mici, aceste ape au nu efect defavorabil asupra solului. Caracterizarea calitativă a acestora, în funcție de coeficientul de irigație Priklondski, este redată în figura 77.

În câmpia Aradului, apa freatică contribuie la degradarea solului pe circa 60.000 ha, prin procesul de înmlăștinire și sărăturare.

*Pedologie.* Solul câmpiei Aradului aparține tipului zonal cernoziom, predominând cernoziomurile ciocolatii. Ele se întâlnesc îndeosebi pe câmpiile înalte și în câmpia Ierului superior, fiind soluri evolute și cu un mare potențial de fertilitate. Textura lor este variată, depinzând de cea a rocii mamă: nisipo-lutoase în câmpia Semlacului și luto-argiloase în câmpia Șiriei. De remarcat că, datorită texturii grele, cernoziomurile din câmpia Șiriei prezintă fenomene slabe de lăcoviștire, prin stagnarea apelor de precipitații.

Câmpiile joase se caracterizează prin soluri lăcoviștite, lăcoviști, soluri sărăturate și sărături propriuzise, în general soluri cu textură mijlocie și grea (fig. 78). Lăcoviștile ocupă o suprafață de circa 30.000 ha, iar sărăturile circa 10.000 ha. Fenomenul de lăcoviștire și sărăturare este în strânsă dependență de situația hidrogeologică, de adâncimea apei freatice și mineralizarea acesteia.

mai mică sunt caracterizate prin soluri mai evolute și mai puțin sărăturate și invers.

Lăcoviștile s-au dezvoltat în special pe suprafețele cu apă freatică superficială (2 m în medie), cu un drenaj redus al stratului acvifer.

Sărăturile propriu-zise sunt soluri grele, compacte, foarte puțin permeabile și cu o structură bolovănoasă. Din cauza acestor proprietăți fizice și hidrofizice negative, la care se adaugă conținutul ridicat de săruri solubile, ele nu sunt cultivate. Se folosesc ca pășuni, însă cu foarte slabă productivitate.

*Situația agro-economică.* Din totalul suprafeței, terenul arabil reprezintă circa 54%, pășunile și fânețele naturale circa 15%, viile și livezile circa 3%, pădurile circa 21%, lacurile și bălțile circa 0,2%, iar terenul ne-productiv circa 6,8%. Culturile predominante sunt: cerealele 76,7%, alimentare 5,3%, industriale 8,1%, furaje 9,3%, diverse 0,4%. Producția medie la principalele culturi variază astfel: grâu de toamnă 900- 1.200 kg/ha, porumb 1.100-1.300 kg/ha, sfeclă de zahăr 8.800-12.500 kg/ha. În regim irigat se înregistrează o creștere însemnată a producției.

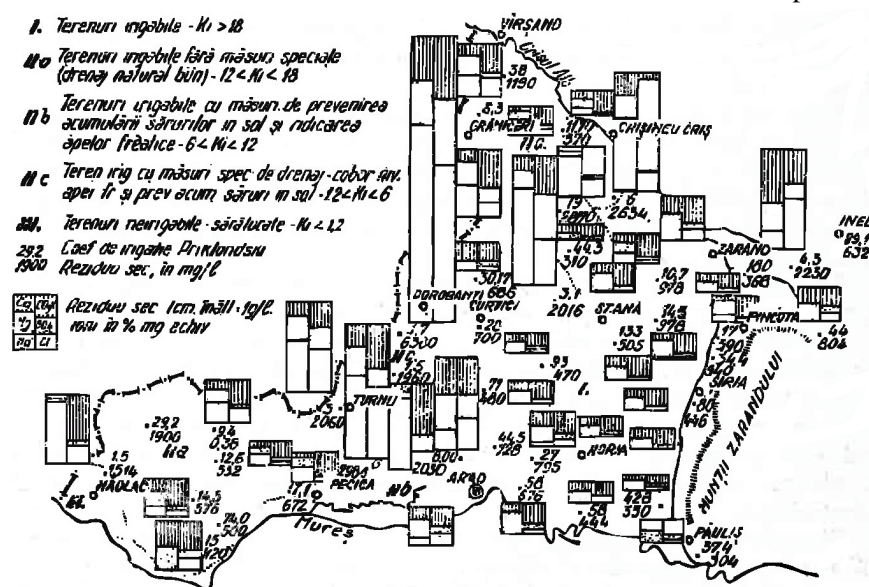
## **b. Istoricul lucrărilor executate în Câmpia Aradului**

De la început trebuie menționat că situația din Câmpia Aradului, spre deosebire de aceea din teritoriul Crișanei, a fost mult mai favorabilă realizării unei vieți economice. Aici, din timpurile vechi, au putut fi puse bazele unei economii care a permis dezvoltarea unor centre populate ca Șiria, Pâncota, Turnu, Pecica, Arad, Nădlac etc. Pe măsură ce viața economică devenea mai intensă, a apărut necesitatea asigurării unor condiții mai bune pentru dezvoltarea ei, condiții care se refereau la:

- punerea la adăpost a terenurilor de revărsările apelor râului Mureș;
- punerea la adăpost a câmpiei de apele care se scurgeau în mod dezordonat de pe dealurile podgoriei Aradului;
- regularizarea apelor interne de pe câmpiile depresionare.

Lucrările de îmbunătățiri funciare datează în cuprinsul acestui teritoriu din secolul al XIII-lea. Ele apar ca niște șanțuri primitive și ridicături de pământ împrejurul așezărilor omenești, având un dublu rol: acela de apărare împotriva apelor și totodată de apărare împotriva atacurilor diferitelor popoare invadatoare. Toate aceste începuturi de lucrări au fost complet distruse în timpul ocupației otomane, în perioada 1658- 1795.

Ulterior, lucrările au fost reluate  
nceput.



**Fig. 77.** Raionarea irigațiilor în Câmpia Aradului în funcție de apa freatică





Nădlac), care urmează să fie încadrate în sistemul general de apărare contra revărsărilor râului Mureș. Tot în anul 1956 a fost executat și digul longitudinal din stânga râului Mureș, între Sânnicolaul Mic și Aradul Nou, cu extremitățile încastrate în terasa înaltă.

Întrucât condițiile locale nu au permis supraînnălțarea digurilor de pământ în limitele orașului Arad, au fost construite pe unele tronsoane ziduri de apărare din cărămidă și din beton armat.

Între anii 1954 și 1957 au mai fost executate de-a lungul râului Mureș: 11 cantoane, linia telefonică și consolidări de mal în limita comunei Sânnicolaul Mic și a orașului Arad.

Perioada 1957-1960 se caracterizează prin refacerea și completarea sistemelor de desecare, precum și prin dezvoltarea amenajărilor de irigații. Astfel, începând cu anul 1958, s-au curățat și reprofilat diferite canale din sistemele Sodom, Ier, Turnu-Dorobanți, Mureșel, Bujac etc. O caracteristică a acestor lucrări o constituie faptul că marea majoritate a lor au fost executate cu muncă contributivă îndeosebi în anii 1959-1960.

Dintre lucrările mai importante executate în această perioadă de timp se menționează reprofilarea și curățirea canalului Mureșel, în anul 1960, precum și reprofilarea și despotmolirea colectorului Ier, de la c.f. Arad-Curtici spre frontieră în 1959 și partea din amonte în 1960. Tronsonul din amonte al canalului Ier a fost reprofilat și pentru irigarea terenurilor, alimentarea făcându-se din Mureș prin intermediul canalului Matca.

În ceea ce privește irigațiile, s-au dezvoltat în special în această ultimă perioadă, când s-au amenajat circa 4.000 ha din totalul de 5.300 ha existente în anul 1960. Dintre amenajările mai importante executate în această perioadă se remarcă: irigații la Semlac, pe 1.150 ha, executate în 1959-1960, și irigații la Ciala pe 1.215 ha, executate în 1958-1959.

\*

*Concluzii.* Teritoriul câmpiei Aradului, cu o suprafață totală de circa 183.000 ha, prezintă o deosebită importanță din punct de vedere ameliorativ. Problemele complexe de îmbunătățiri funciare ce intervin și se asociază în cuprinsul acestui teritoriu necesită o atentă rezolvare în vederea obținerii unor rezultate satisfăcătoare. Din acest punct de vedere trebuie să remarcăm că până în anul 1914 aceste probleme nu au format obiectul unor preocupări susținute, lucrările executându-se sporadic și fără să aibă la bază un plan de ansamblu încheiat, care să permită o dezvoltare în perspectivă a lucrărilor. Majoritatea lucrărilor s-au executat după anul 1944 și ele s-au axat în special pe rezolvarea problemelor ridicate de inundațiile Mureșului și de apele de precipitații în exces. Ulterior au început să capete o dezvoltare din ce în ce mai mare și amenajările pentru irigații.

Problemele ameliorative nu pot fi considerate complet rezolvate nici în situația actuală. Dacă problema inundațiilor – prin reprofilarea și extinderea îndiguirii – poate fi considerată în cea mai mare parte rezolvată, în schimb în privința desecării și irigației mai sunt încă lucrări de făcut. Unele măsuri mai sunt însă totuși necesare și ele privesc atât extinderea lucrărilor în amonte pe circa 5 km pentru apărarea terenurilor situate între Sâmbăteni și Păuliș, cât și completarea lucrărilor existente. Astfel, în sectoarele Pecica, Rovine, Semlac, Nădlac, digul nu prezintă siguranță suficientă, trebuind a fi supraînnălțat la cota corespunzătoare (0,70 cm deasupra apelor maxime din 1932).

În ce privește sistemul actual de desecare, el nu asigură în totalitate un regim favorabil de apă în sol. Acest lucru este pus în evidență de suprafețele care suferă încă de exces de apă, terenurile înmlăștinate, sărăturate, cu apa freatică la suprafață. Această situație se datorește pe de o parte faptului că nu toate canalele funcționează în condiții mulțumitoare, iar pe de altă parte faptului că în unele zone rețeaua de canale are încă o densitate și adâncime insuficientă.

Pentru rezolvarea completă a problemei se impune atât reprofilarea unor colectoare existente ca Matca (în special aval de Ghioroc), Mureșul mort, cât și executarea unei rețele noi de canale în sistemele Matca, Ier, Mureșel.

O deosebită importanță pentru îndepărtarea excesului de apă o prezintă zona limitată câmpiei, dealurile Podgoriei, în cuprinsul căreia lucrările de conservare a solului s-au efectuat într-o măsură foarte mică.

În ce privește lucrările de irigații, ele sunt în prezent într-o neconținută extindere. Există în cuprinsul câmpiei Aradului mari posibilități pentru introducerea irigațiilor, suprafața totală putând depăși 50.000 ha, repartizată în două mari zone: zona centrală (câmpia înaltă a Șiriei) și zona Semlac.

În vederea extinderii irigațiilor în câmpia Aradului s-au efectuat studii detaliate și s-au întocmit două sarcini de proiectare și anume:

- pentru prima zonă, sarcina de proiectare elaborată de I.S.P.A. prevede irigarea a 30.000 ha (în prima etapă 13.000 ha) dintr-o suprafață globală de circa 45.000 ha;

- pentru zona Semlac s-a întocmit o sarcină de proiectare de către O.R.I.F. Timișoara care prevede irigarea unei suprafețe de circa 22.000 ha, din care în prima etapă 11.000 ha.

În prima zonă, irigarea poate fi efectuată cu ajutorul unui canal magistral ce ar folosi pe primii 6 km traseul canalului Matca și cu ajutorul unei prize gravitaționale la Păuliș (fig. 79).

Introducerea irigațiilor, în special în această zonă, comportă însă o atentă studiere a factorilor naturali,

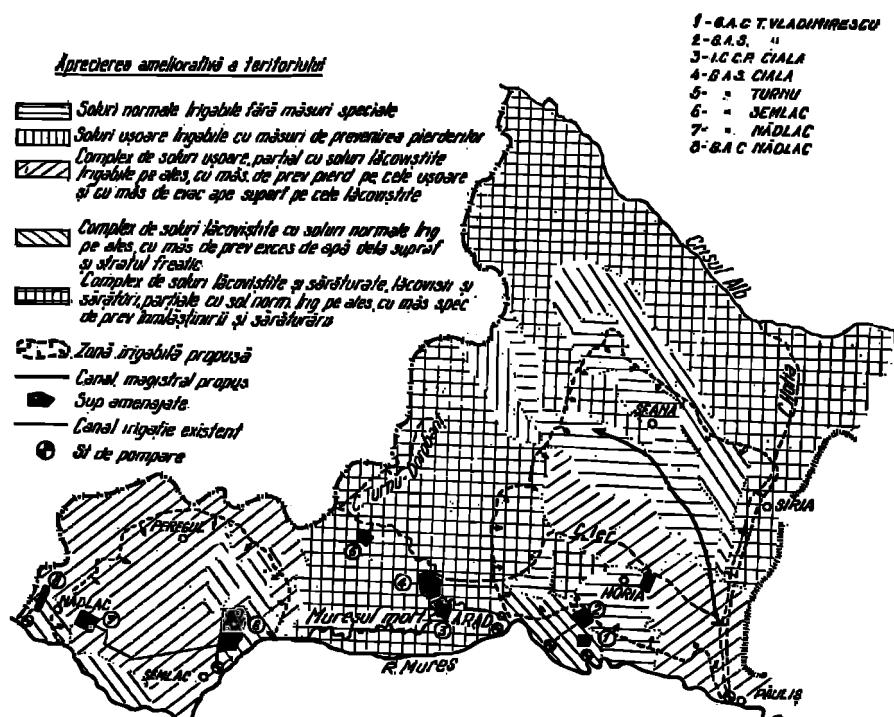


Fig. 79. Amenajări de irigații existente și propuse în Câmpia Aradului

### c. Sistemele hidroameliorative din cadrul complexului Câmpia Aradului

Lucrările de îndiguire, desecări și irigații din Câmpia Aradului se încadrează în următoarele sisteme hidroameliorative:

1. Sistemul de îndiguire Mureș – mal drept

*Sisteme de desecare:*

2. Sisteme de desecare din bazinul Crișul Alb;

– sistemul Matca;

– sistemul Sodom;

3. Sisteme de desecare din bazinul Ier;

– sistemul Ier;

– sistemul Turnu-Dorobanți;

– sistemul Mureșel;

4. Sisteme de desecare din

bazinul Mureș;

– sistemul Bujac;

– sistemul Crac (Nădlac);

– sistemul Pe sub vii;

– sistemul Mureșul Mort-Forgea;

– sistemul Micălaca-Tudor Vladimirescu.

*Sisteme de irigații:*

5. Sisteme de irigații cu alimentare din Canalul Matca;

6. Sisteme de irigații cu alimentare din Canalul Mureșel-Ier;

7. Sisteme de irigații cu alimentare direct din Mureș.

#### 1. Sistemul de îndiguire Mureș mal drept

Sistemul de îndiguire se compune dintr-un dig de pământ amplasat pe malul drept al Mureșului, între comunele Mândruloc și Nădlac (fig. 81). Traseul digului are originea între comunele Mândruloc și T. Vladimirescu, de unde merge paralel cu albia Mureșului, trecând prin interiorul orașului Arad. Aval de orașul Arad ocolește pădurea Ceala și merge paralel cu liziera pădurii, până în amonte de comuna Pecica. De aici trece pe lângă liziera de sud a comunelor Pecica și Rovine și se racordează cu șoseaua Arad- Nădlac, aval de comuna Rovine. În dreptul comunelor Semlac, Șeitin și Nădlac continuă sub formă de diguri locale de centură.

Traseul digului nu este continuu pe toată lungimea, ci este întrerupt pe porțiunile unde terenul, având cota ridicată, nu necesită construirea digului. Din această cauză digul se împarte în sectoarele arătate în tab. 22.

pentru a nu da naștere la o înrăutățire a situației actuale. Terenurile grele, cu apă freatică ridicată, precum și unele zone sărăturate impun o irigație bine controlată și, concomitent, măsuri energice de drenaj. Acest lucru este evident chiar în situația actuală, când unele amenajări necorespunzătoare au provocat fenomene de înmlăștinare sau sărăturare a solului. Sunt concludente îndeosebi orezăriile din zona Seleuș, care au dat naștere la o accentuată ridicare a nivelului freatic (fig. 80).

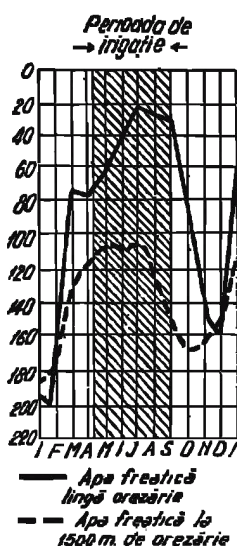


Fig. 80. Variația nivelului freatic în zona Seleuș

Din acest punct de vedere trebuie să considerăm că soluția actuală de alimentare a suprafețelor irigate din vecinătatea canalului Ier, prin intermediul acestui canal, este o soluție de provizorat care trebuie revizuită pentru a nu da naștere la fenomenele arătate mai sus.



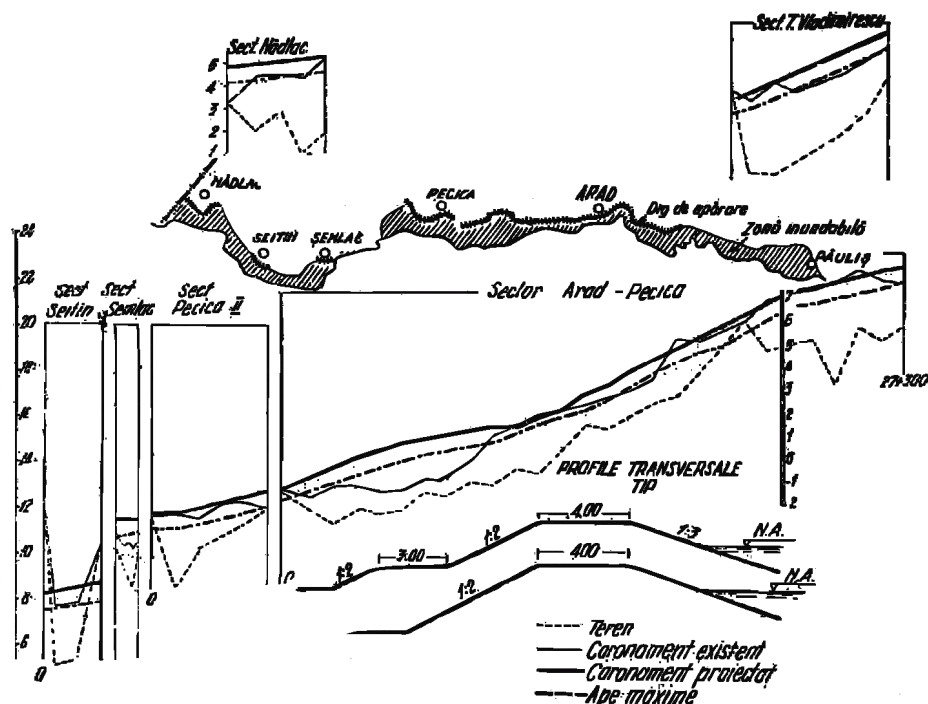


Fig. 81. Amplasamentul digului Mureșului (mal drept),  
cu profilul longitudinal și transversal

Cu această ocazie digul a fost proiectat ca o lucrare unitară pe tot traseul de 98 km, începând de la Păuliș până la Nădlac. Coronamentul digului s-a proiectat cu siguranța de 0,70 m peste nivelul apelor maxime din anul 1932, în sectoarele T. Vladimirescu, Arad-Pecica și Nădlac. Suprafața digului a fost însămânțată cu iarbă. Supraînălțarea s-a făcut cu terasamente în afară de porțiunea ce traversează Aradul, în fața Palatului Cultural, unde supraînălțarea s-a făcut din zidărie de cărămidă și beton armat pe o lungime de 270 m (foto 60).

În sectoarele Pecica-Rovine, Semlac, Șeitin și Nădlac, partea de dig formată de corpul șoselei are coronamentul numai până la nivelul apelor maxime din anul 1932, fără să aibă siguranța de 0,70 m necesară.

În situația de azi, digul drept al Mureșului este construit pe lungimea de 45,85 km în condițiile arătate mai sus. Pentru a ajunge la dimensiunile definitive, va trebui supraînălțat coronamentul digului până la siguranța de 0,70 m deasupra nivelului maxim al apelor din anul 1932 în sectoarele Pecica, Rovine, Șeitin și Nădlac pe porțiunea amenajată ca șosea a digului. De asemenea, în amonte va trebui construit un dig nou în lungime de 5,25 km între Păuliș și Sâmbăteni, pentru a salva de inundații o suprafață de 3.000 ha.

Tabelul 22. Sectoarele de îndiguire din sistemul Mureș mal drept

Sectorul	Suprafața apărată (ha)	Lungime (km)
Nădlac	2.260	4,375
Șeitin	60	2,150
Semlac	53	1,350
Pecica	2.385	4,931
Arad-Pecica	14.520	19,038
Tudor Vladimirescu	2.115	14,008
Total	21.393	45,852

Pe teritoriul orașului Arad terasamentul digului a servit pentru instalarea liniei ferate de garaj a fabricii de țesătură Teba, pe distanța de 1 km.

Digul apără o suprafață inundabilă de 21.393 ha terenuri de cultură și terenuri de construcții, printre care și intravilanele orașului Arad, a comunelor Pecica, Rovine, Semlac, Șeitin și Nădlac. Înainte de construirea digului, inundațiile obișnuite cu frecvența de 2-3 ani produceau pagube prin distrugerea recoltei de pe o bună parte a suprafeței inundabile. Inundațiile excepționale cu frecvența de 5-7 ani distrugteau recolta pe toată suprafața inundabilă.

Digul a fost construit pe traseul sus-amintit de către populația riverană, prin anii 1830-1880, însă cu dimensiuni insuficiente, ceea ce a dus la ruperea lui în anul 1932, când a ajuns sub apă suburbia Micalaca a orașului Arad. În anul 1954 s-a trecut la reprofilarea digului pe baza proiectului tehnic întocmit de I.P.A.

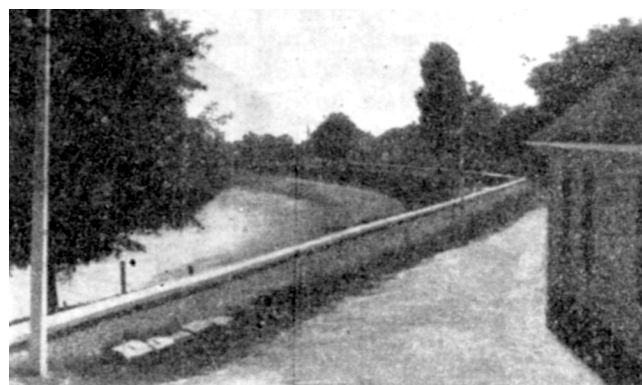
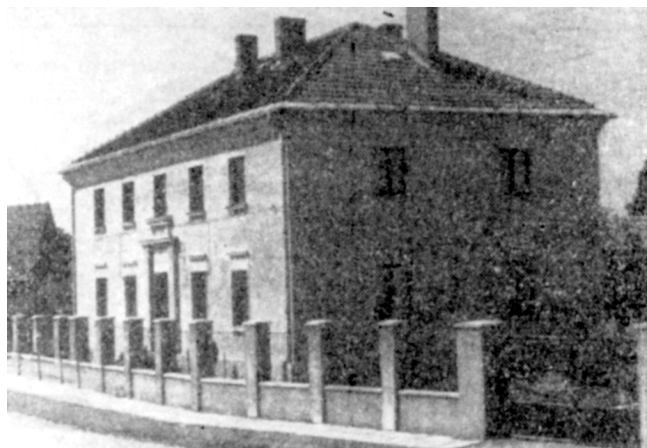


Foto 60. Zidul de apărare pe digul Mureșului la Arad, cu consolidare de mal

Întreținerea digului și operațiile de apărare contra inundațiilor sunt deservite de 10 cantoane și de o linie telefonică de 64 km lungime, prevăzută cu stâlpi de beton armat și 11 posturi telefonice. Lucrările au fost executate odată cu supraînălțarea digului din anii 1954-1956 (foto 61).



**Foto 61.** Sediul de sistem Mureș mal drept

Cursul sinuos al râului Mureș în câmpia Aradului a contribuit la accentuarea fenomenului de eroziune a malurilor. Cele mai puternice eroziuni se constată în zonele: Păuliș, Sâmbăteni, Cicir, Mândruloc, Micalaca, Sânnicolau Mic, Arad, Pecica, Secusigiu și Igriș. Lungimile acestor eroziuni variază între 300 și 1.500 m și o parte din ele sunt atât de avansate încât periclitează existența digului (Micalaca, Sânnicolau Mic, Arad), a căilor de comunicație (Păuliș), a centrelor populate (Cicir, Mândruloc, Arad etc.). Cele mai accentuate dintre aceste eroziuni sunt la Mândruloc-Cicir și Arad. O parte dintre ele au fost stabilizate prin următoarele tipuri de lucrări:

– Consolidare prin anrocamente de piatră brută, precum și pereu și pinteni (Păuliș).

– Consolidarea executată în anul 1956 de I.S.L.I.F. la Sânnicolau Mic, care constă dintr-o lucrare longitudinală formată din două rânduri de piloți mozați longitudinal și transversal, având spațiile umplute cu cilindri lestați de diametru 1 m așezați pe saltele de fascine.

Lucrarea longitudinală este legată de mal prin lucrări transversale de același tip așezate din 20 în 20 de metri.

– Consolidarea proiectată și executată la Arad de D.Z.I.F. Timișoara. Constă dintr-un dig longitudinal din piatră brută cu o lățime de coronament de 1 m și o înclinare a taluzului de 1/1,5, așezat pe o saltea de fascine în grosime de 1 m și cu lățimea de 7 m.

#### *Sisteme de desecare*

Întreaga rețea de canale existente poate fi grupată în

funcție de direcția de scurgere a apelor în trei bazine (fig. 82): bazinul Crișului Alb, bazinul Ierului și bazinul Mureșului.

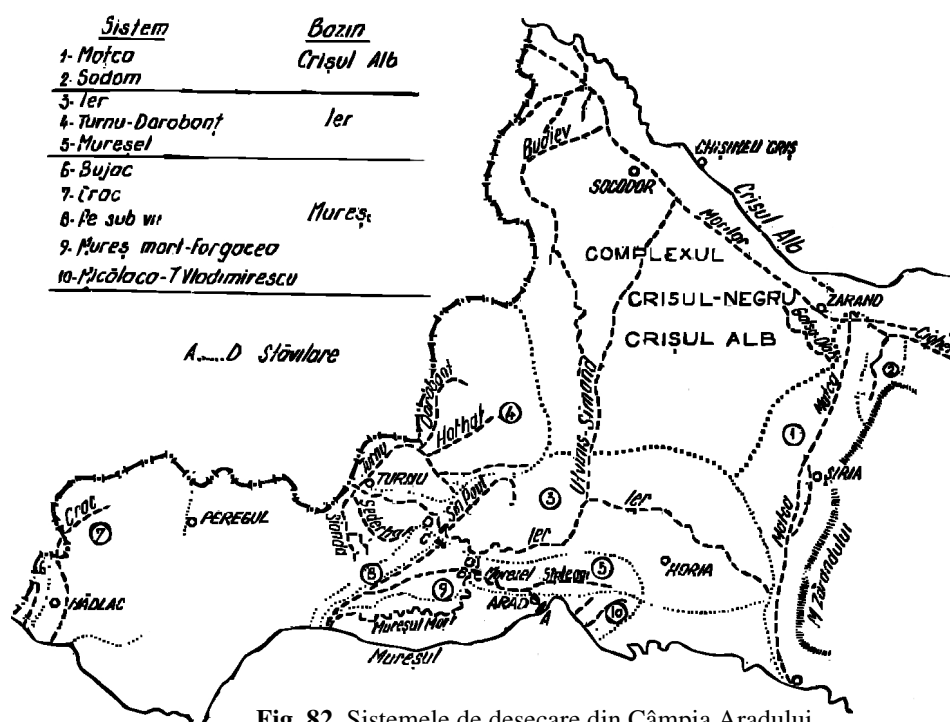
În cuprinsul fiecărui bazin se găsesc o serie de sisteme de desecare, ale căror caracteristici sunt indicate în tabelul 23.

**Tabelul 23.** Sisteme de desecare din Câmpia Aradului

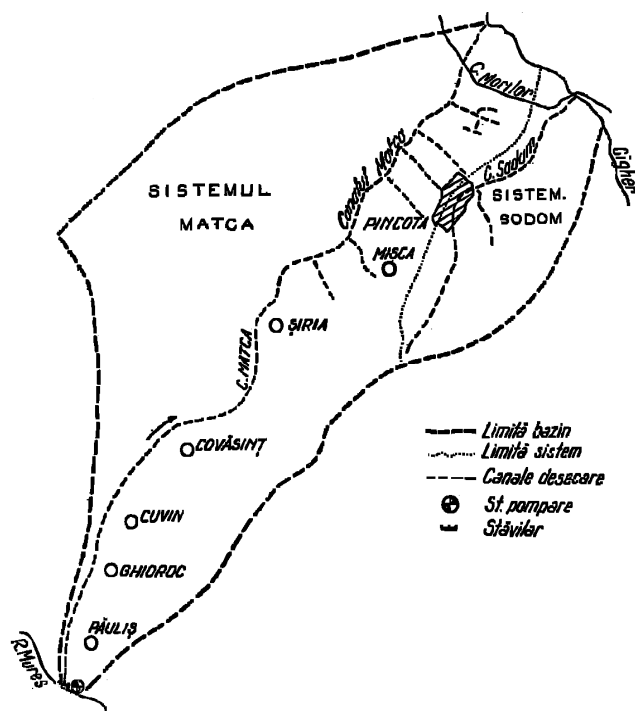
Bazinul	Sistemul	Suprafața (ha)	Lungime canale (km)
Crișul Alb	Matca	9.136	103,65
	Sodom	3.214	15,50
	Total	12.350	119,15
Ier	Ier	27.000	119,17
	Turnu	20.500	56,19
	Dorobanțu	2.300	20,10
	Total	49.800	195,46
Mureș	Bujac	1.200	7,98
	Crac	2.500	40,66
	Pe sub vii	3.000	–
	Mureșul-Mort-Forgacea	1.700	41,19
	Micalaca-T. Vladimirescu	2.450	30,72
	Total	10.850	120,55
Total general		73.000	435,16

## 2. Sisteme de desecare din bazinul Crișul Alb

Fac parte din acest bazin canalele ce gravitează spre Crișul Alb care sunt încadrate în sistemul Matca și sistemul de desecare Sodom (fig. 83).



**Fig. 82.** Sistemele de desecare din Câmpia Aradului



**Fig. 83.** Sistemele de desecare din bazinul Crișul Alb

### a. Sistemul de desecare Matca

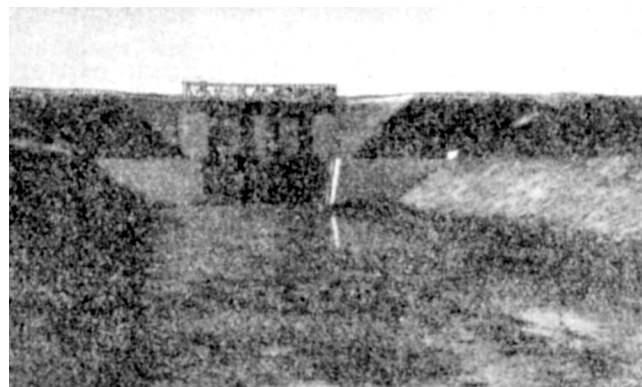
Se compune din următoarele canale mai importante:

- colectorul principal – canalul Matca;
- canalele secundare;
- torentii afluenti.

Canalul Matca, săpat pe traseul depresiunii Matca de la poalele dealurilor Podgoriei, a fost executat inițial pentru a conduce în Cigher apele ce gravitau în bazinul său de pe dealurile Podgoriei învecinate. Aluviunile aduse de torenți au contribuit la colmatarea înceată dar continuă a canalului, ceea ce a provocat pagube însemnate prin înmlăștinarea terenurilor de cultură din hotarul comunelor Covășinț, Șiria, Galșa, Măsca, Pâncota și în același timp prejudicierea căilor de comunicații de la poalele dealurilor.

Locuitorii comunelor au săpat o serie de canale laterale, care să conducă în Matca apele deșeușate de pe versanții dealurilor. Aluviunile aduse de torenți precum și lipsa de întreținere au provocat însă în scurtă vreme colmatare a canalelor săpate, astfel că localnicii s-au văzut nevoiți a le reprofila de mai multe ori. Datorită acestor reprofilări, repetate pe același traseu, s-a ajuns la formarea unor ramblee pronunțate de-a lungul canalelor de conducere a apelor provenite din torenți.

Prin lucrările executate în anii 1938-1939 s-a făcut legătura între Mureș și valea Ierului, pentru un debit de 6 m<sup>3</sup>/s, executându-se la derivația din Mureș un stăvilar cu trei obloane metalice și mecanism de manevrare cu roți dintate (foto 62).



**Foto 62.** Stăvilarul de priză a canalului Matca

Între anii 1941-1944 canalul de legătură a fost prelungit pe traseul Ghioroc, Cuvin-Covăsinț, fiind săpat însă la profil incomplet.

În perioada 1949-1951, canalul Matca a fost despotmoltit, iar canalul de legătură definitivat pentru a conduce însă numai un debit de 4 m<sup>3</sup>/s între priză și km 13+000 și un debit de 6 m<sup>3</sup>/s de aici până la Cigher.

Cu această ocazie s-a renunțat de a uni canalul Ier cu canalul de legătură și de a introduce apa Mureșului în Ier, iar legătura dintre cele două canale nu s-a mai executat. În acest mod, canalul Ier a rămas izolat de canalul Matca, iar acesta s-a pus în legătură directă cu Mureșul, fapt pentru care întreg canalul de la derivația din Mureș și până la vărsarea în Cigher poartă actualmente denumirea de canalul Matca (fig. 84). În calea sa spre Cigher, canalul Matca trece printr-un sifon pe sub canalul Morilor.

Cu o lungime totală de 41+800 km, canalul Matca îndeplinește astăzi o serie de funcții și anume:

- constituie canalul de centură al câmpiei Aradului pentru captarea apelor ce se scurg din zona dealurilor;
- colectează și evacuează apele din precipitații ce stagnează în zona depresionară aferentă;
- interceptează apele freatice de la contactul dintre dealuri și câmpie:
- servește ca aducțiune pentru alimentarea cu apă la irigații.

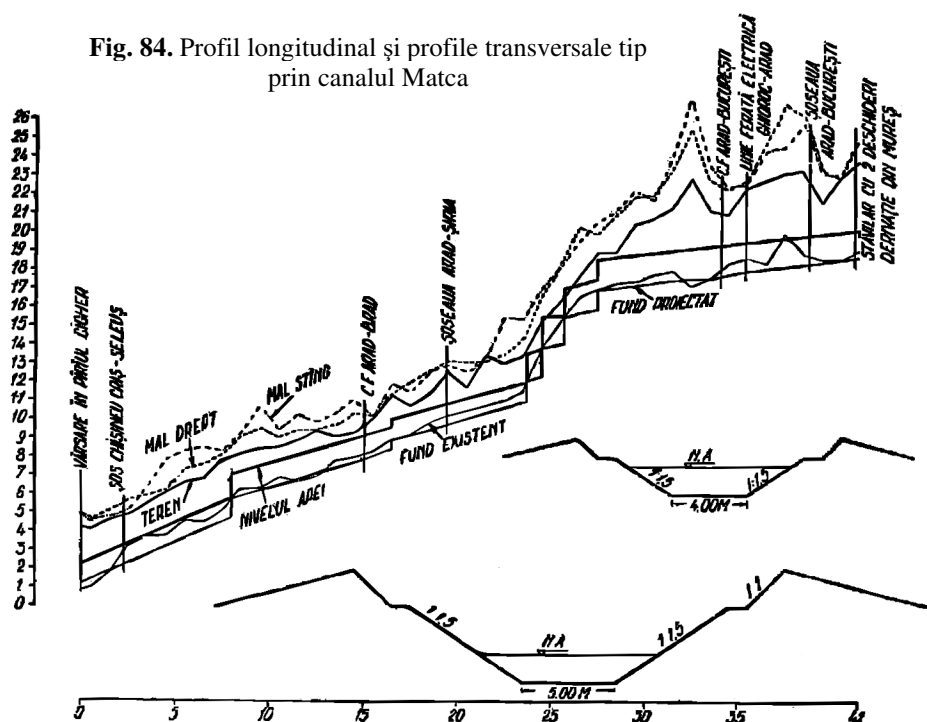
În calitate de colector al sistemului, canalul Matca adună apele în exces de pe o suprafață de 9.136 ha, majoritatea situată în câmpia joasă a Crișului Alb și mai puțin în câmpia înaltă centrală a Aradului. Sistemul este delimitat la est de culmile dealurilor Podgoriei, iar la vest de cumpăna de apă dintre Matca și Ier ce străbate câmpia înaltă centrală.

Canalul evacuează sub nivelul terenului, fără revărsări, apele colectate din zona joasă cuprinsă în sistem și de pe dealurile învecinate.

Colectorul principal Matca primește apele unui număr însemnat de canale secundare, printre care cele mai importante sunt: Oserind, Kralitz și Vonta.



Fig. 84. Profil longitudinal și profile transversale tip prin canalul Matca



Lungimea totală a canalelor din cuprinsul sistemului este de 103,65 km, ceea ce revine la o densitate de 0,58 km/km<sup>2</sup>.

Adâncimea medie a canalului Matca variază între 1,5-2,0 m adâncimea maximă fiind de 4,0 m în regiunea Ghioroc-Cuvin. Adâncimea medie a canalelor secundare este de 0,8-1,2 m. Volumul de terasamente al canalelor din tot sistemul este de circa 600.000 m<sup>3</sup>.

La niveluri mai ridicate canalul Matca poate conduce un debit mult mai mare, putând atinge chiar 20 m<sup>3</sup>/s.

În regiunea Șiria-Pâncota, canalul primește un debit freatic însemnat.

Emisarul Canalului Matca este pârâul Cigher, vărsarea în recipient făcându-se gravitațional.

Panta canalului variază între 0,4-1,0‰, taluzurile 1:1,5, lățimea fundului 4,0-5,0 m.

Stăvilarul de la derivație reglează accesul debitului din Mureș în canalul Matca, în vederea suplimentării debitului minim al râului Crișul Alb și pentru irigațiile din zonă. Stăvilarul nu are nici o însemnătate din punct de vedere al evacuării apelor în exces.

Pentru introducerea apei din Mureș la nivele mici în canalul Matca, s-a construit în anul 1954 o stație de pompare cu capacitatea de 4,0 m<sup>3</sup>/s dotată cu 3 pompe Reșița R.K. 500, acționate cu electromotoare de 40 kW (foto 63, 64). În anul 1960 stația a fost reutilată cu 8 pompe Dunărea 450 orizontale, având o capacitate totală de 4,8 m<sup>3</sup>/s.

Lucrările hidrotehnice din sistemul Matca se găsesc într-o stare pronunțată de neîntreținere, din care cauză ele nu funcționează potrivit cerințelor. Deosebit

de aceasta, în anumite perioade apele canalului Matca se revărsă asupra terenurilor riverane din sectorul Șiria-Mâșca-Pâncota. Pentru remedierea acestor neajunsuri este necesară curățirea și îndiguirea canalului în sectorul de mai sus. Pe de altă parte, este necesară reprofilarea și eventual completarea rețelei de canale secundare, a cărei stare de împotmolire contribuie în mare măsură la prejudicierea terenurilor cu exces de umiditate masate în hotarul comunelor Șiria, Mâșca și Pâncota.

Canalul Matca este recipientul unui număr însemnat de torenți ai dealurilor Podgoriei, pe porțiunea cuprinsă între Păuliș și Pâncota, printre care cei mai importanți sunt: Valea Bisericii (Covășinț), Valea Mare (Miniș) și Valea Bisericii (Miniș). Aluviunile bogate ale torenților produc pagube mari pe terenurile de cultură și construcțiilor. În special linia ferată electrică și șoseaua de la poalele dealurilor au de suferit din cauza aluviunilor aduse de torenți.

Curățirea și înlăturarea aluviunilor din albiile canalelor nu constituie însă o soluționare rațională, fiind necesare lucrări de combatere a eroziunii solului. Lucrările de combatere a eroziunii mai importante s-au executat pe torenții Valea Mare și Valea Bisericii din Miniș și se compun din lucrări de terasare și din amenajarea torenților (foto 65).

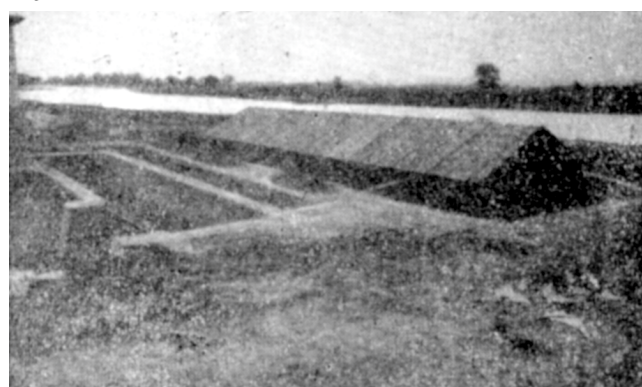
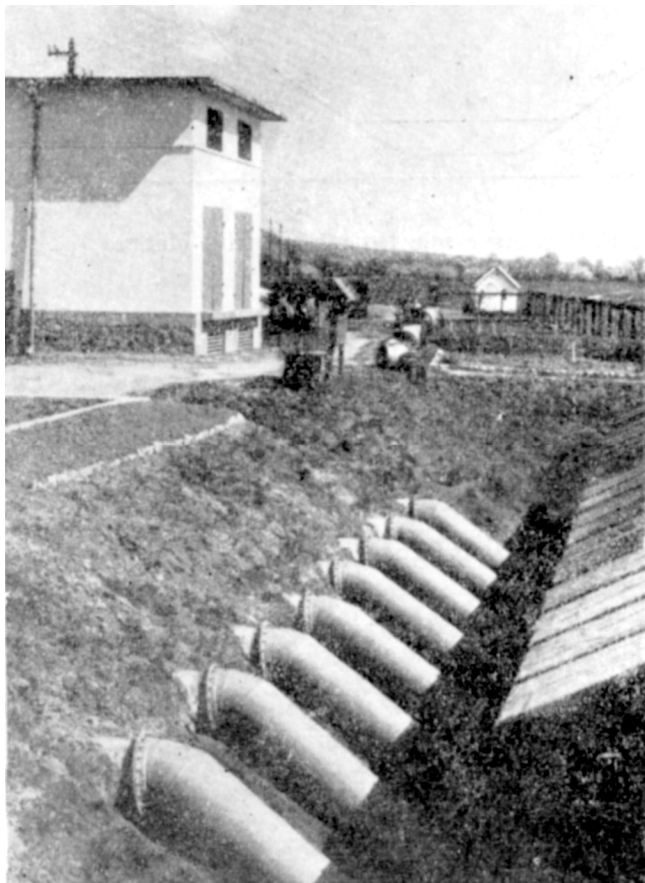


Foto 63. Stația de pompare Păuliș

Lucrările de terasare comportă: terase din zidărie de piatră, debușee (foto 66), ziduri de sprijin, canale înclinate și lucrările anexe ale acestora, ca drumuri de acces, poteci, vaduri pereate, pante forțate. Pe torenți s-au executat lucrări de stingere a torrenților (baraje-deversor, canale colectoare și de descărcare).



**Foto 64.** Stația de pompare Păuliș (conducele de refulare și postul trafo)

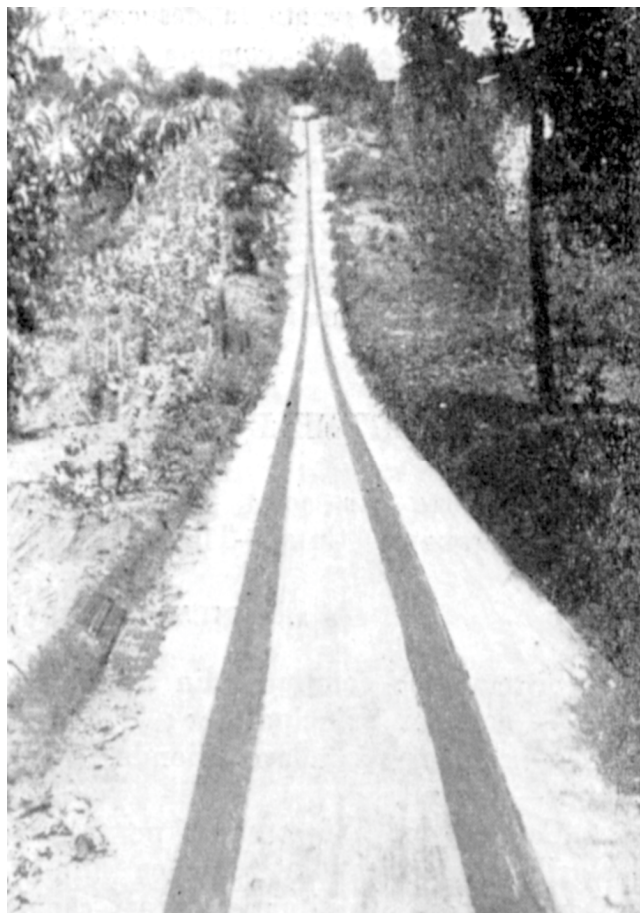
Pentru atenuarea viiturilor torenților Valea Mare și Valea Bisericii s-a construit un lac de acumulare, cu întinderea de 5 ha și capacitatea de înmagazinare de 200.000 m<sup>3</sup>. În sistemul funcțional, cei doi torenți debusează în lacul de acumulare situat aval de Miniș, care înmagazinează temporar apele acestora și apoi le evacuează treptat în aval fără a produce inundații. Pentru ca lacul de acumulare să nu fie colmatat s-au executat 16 baraje pe traseul celor doi torenți.



**Foto 65.** Terasa de piatră în regiunea Miniș

Analizând efectele negative produse de torenții Podgoriilor pe tot sectorul dintre Păuliș și Pâncota,

conservarea solului și amenajarea torenților apare ca o problemă de mare importanță și de mare urgență ce a fost rezolvată până în prezent numai în mică măsură.



**Foto 66.** Debușeu consolidat pe Valea Mare-Miniș

#### **b. Sistemul de desecare Sodom**

Canalul Sodom își are originea în dealurile Măderatului, de unde, trecând prin intravilanul comunei Pâncota, traversează smârcurile Sodom situate la nord de comună – de la care și-a primit și numele – și se varsă în Cigher, amonte de comuna Seleuș. Canalul a fost săpat de către locuitorii comunei Pâncota, însă fiind lăsat în stare de neîntreținere nu a mai corespuns scopului pentru care a fost executat. În felul acesta, toate suprafețele cu exces de umiditate situate parte în hotarul comunei Pâncota, parte în hotarul comunei Moroda, cu o întindere de circa 2.000 ha, s-au transformat în smârcuri și mlaștini nefolositoare, acoperite cu vegetație de baltă.

În anul 1958, canalul a fost curățat și reprofilat pe porțiunea dintre vărsarea în Cigher și ieșirea din Pâncota, lucrările însumând 35.500 m<sup>3</sup> terasamente.

Canalul Feldhaz este unicul canal secundar mai important. El a fost săpat de către locuitorii comunei Pâncota, odată cu canalul Sodom. Din cauza stării de neîntreținere, nici canalul Feldhaz nu a corespuns scopului pentru care a fost săpat. În anul 1959 canalul a

fost curățat și reprofilat pe lungimea de 1.500 m de la vărsarea în canalul Sodom. Lucrările, cu un volum de terasamente de 1.590 m<sup>3</sup>, au fost executate cu muncă contributivă a locuitorilor din comuna Pâncota.

Suprafața interesată la desecare în sistemul Sodom este de 3.214 ha, situată la nord-vest de comuna Pâncota. Apele coborâte de pe dealurile Podgoriilor din hotarul comunei Măderat, după ce traversează intravilanul comunei Pâncota, sunt interceptate de canalul Sodom și evacuate în pârau Cigher împreună cu apele adunate în smârcurile Sodom. Evacuarea în emisar se face gravitațional.

Lungimea totală a canalelor din sistem este de 15,5 km, ceea ce revine la 0,48 km/km<sup>2</sup>. Adâncimea canalului Sodom variază între 1,5-2,0 m, iar a canalului Feldhaz între 1,0-2,0 m.

### 3. Sistemele de desecare în bazinul Ier

Fac parte din acest bazin următoarele sisteme de desecare: Ier, Turnu-Dorobanți, Cutaș-Țiganca și Mureșel (fig. 85).

#### a. Sistemul de desecare Ier

Sistemul se compune din următoarele canale mai importante:

- colector principal Ier;
- canale secundare Sionda, Sederhat, Sânpaul, Arad-Pecica, Utviniș-Simand.

Canalul Ier a fost săpat pe traseul Văii Ier, care avea originea în dealurile Podgoriei din regiunea Miniș-Ghioroc și se varsă în Tisa pe teritoriul Ungariei. În

situația de azi, canalul Ier urmărește traseul Văii Ier până la km 19+500, de unde, părăsind valea, trece în linie dreaptă pe lângă localitatea Zimand Cuz și ocolind Utviniș, se îndreaptă spre sud și întâlnește din nou albia naturală. De aici urmărește mai departe traseul văii până aval de comuna Turnu, unde trece în Ungaria. Aval de confluența cu canalul Turnu-Dorobanți formează frontiera comună cu Ungaria.

Prin construirea canalului Matca, apele torențiale din regiunea Miniș-Ghioroc, care înainte debușau în valea Ierului, sunt interceptate de acest canal și conduse în Cigher. Actualmente canalul Ier servește numai pentru colectarea apelor interne în exces.

Pe cursul canalului Ier se deosebesc două sectoare – sectorul inferior și sectorul superior – despărțite prin linia ferată Arad-Curtici. Cursul superior străbate câmpia centrală înaltă a Aradului, iar cursul inferior câmpia joasă a Pecicăi. Lungimea totală a canalului este de 65,45 km, din care sectorul superior 33,45 km, iar sectorul inferior 32 km.

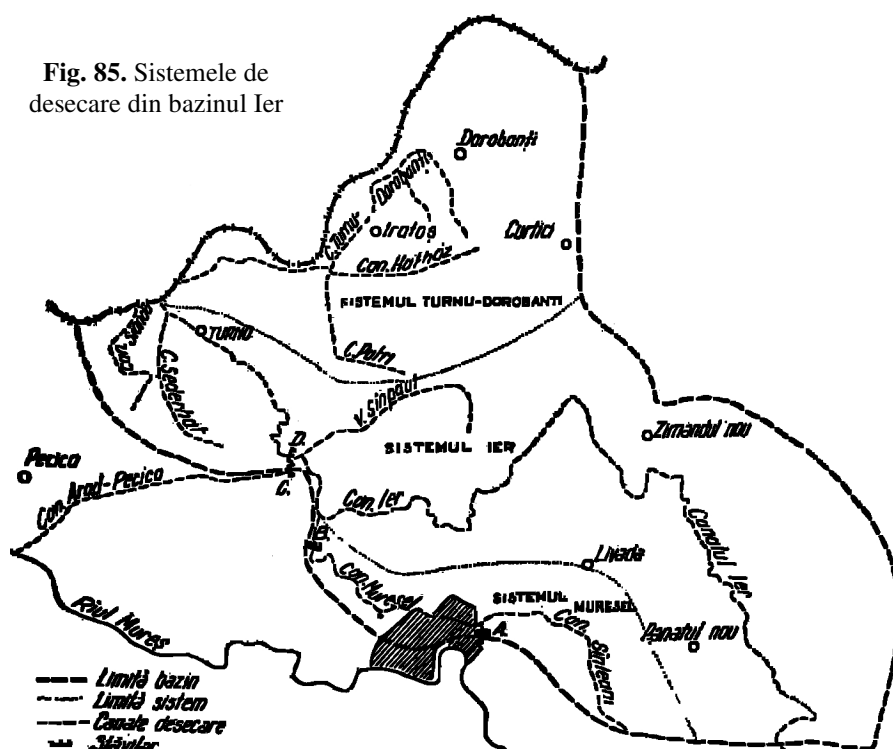
Săparea canalului a început prin anii 1830-1850, începând de la frontieră în amonte. Lucrările de săpătură s-au executat în etape și au continuat până în secolul XX. Săparea canalului s-a executat până la linia ferată Arad-Curtici, fiind întreruptă de primul război mondial.

Lucrările pe sectorul superior au fost reluate în anii 1939-1940 și au fost executate cu intermitență și cu secțiuni parțiale între km 5,10 (socotit de la intersecția cu canalul Matca) și linia ferată Arad-Curtici, fiind întrerupte de al doilea război mondial.

În anul 1959 s-a despotmolt sectorul inferior al canalului între linia ferată Arad-Curtici și frontiera româno-ungară cu un volum de terasamente de 74.000 m<sup>3</sup>. În anii 1959-1960 s-au executat lucrări de reprofilare și în sectorul superior pe primii 7 km cu un volum de terasamente de 169.980 m<sup>3</sup>, din care peste 70% s-au realizat prin muncă voluntară. Cu această ocazie s-a făcut legătura dintre canalul Ier și canalul Matca, pentru a se putea introduce apă de irigație din canalul Matca în canalul Ier. Lucrările urmează să fie continuate pe întreg sectorul între Matca și cf. Arad-Curtici.

Canalul Ier, conform convenției dintre România și Ungaria, are și funcția de a transporta apă industrială pentru fabrica de zahăr Mezöhegyes din Ungaria. În acest scop, canalul Ier a fost legat cu canalul Mureșel aval de cartierul Gai al orașului Arad, prin-

Fig. 85. Sistemele de desecare din bazinul Ier

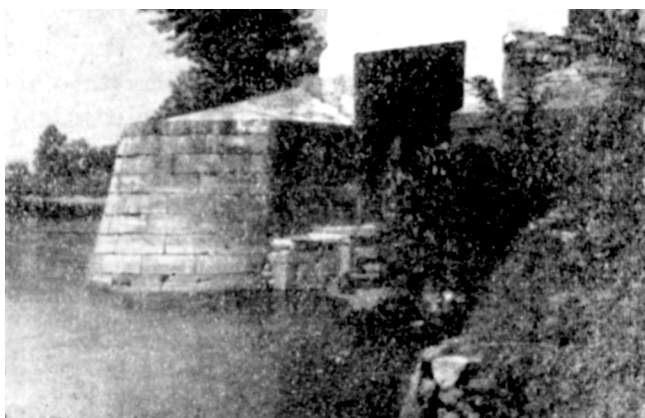




tr-un canal de legătură (foto 67). Canalul este deservit de o stație de pompare construită pe malul drept al Mureșului în interiorul orașului Arad (foto 68). Apa este condusă prin canalul Mureșel și canalul de legătură în canalul Ier și de aici la fabrica de zahăr Mezöhegyes. Prin canalul Ier în prezent se livrează pe seama fabricii de zahăr Mezöhegyes debitul de 0,200 m<sup>3</sup>/s.



**Foto 67.** Canalul de legătură Mureșel-Ier



**Foto 68.** Priza cu stația de pompare pe canalul Mureșel

Potrivit sistemului funcțional inițial, canalul Ier servește la evacuarea apelor în exces de pe terenurile de cultură, pe toată lungimea lui de la Matca până la frontieră. Conform acordurilor încheiate cu Ungaria însă, prin canalul Ier nu se poate trece peste frontieră decât debitul de 3,5 m<sup>3</sup>/s, debitul total al canalului fiind de 8,945 m<sup>3</sup>/s. Diferența de 5,445 m<sup>3</sup>/s trebuie să fie evacuată pe teritoriul român. Evacuarea acestui debit se face în Mureș, prin canalul Arad-Pecica.

Canalele secundare mai importante din sistemul Ier sunt:

- canalul *Sionda* – servește la evacuarea apelor în exces din zona comunei Pecica, numită Sionda; se varsă în canalul Ier cu 500 m amonte de frontieră;
- canalul *Sederhat* servește la evacuarea apelor în exces de pe terenurile de cultură din hotarul comunei Turnu; se varsă în canalul Ier în fața comunei Turnu;
- *Valea Sânpaul* este o vale naturală, care asigură evacuarea apelor în exces din hotarul comunei Sofronea și satul Sânpaul, precum și din partea de hotar a orașului Arad riveran;
- canalul *Arad-Pecica* servește drept canal de

descărcare al canalului Ier pentru debitul de 5,445 m<sup>3</sup>/s; se varsă în Mureș amonte de comuna Pecica;

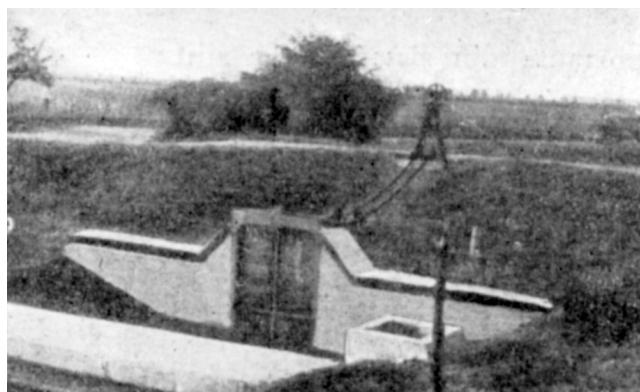
– canalul *Utviniș-Simand* a fost săpat în anii 1939-1940, odată cu Ierul superior, pentru a conduce apele din canalul Ier în canalul Morilor; canalul derivă din canalul Ier la Utviniș și se varsă în canalul Morilor aval de moara Nădab; în afară de scopul arătat mai sus, canalul mai servește și la evacuarea apelor în exces de pe terenurile riverane.

Regularizarea debitului de evacuare și de folosință, care se dirijează prin canalul Ier spre Ungaria în diferite perioade ale anului, se face cu ajutorul sistemului de stăvilare A, B, B1, C și D, amplasate pe canalul Mureșel și canalul Ier. Sistemul funcțional al stăvilarelor este următorul:

– Stăvilarul A este construit pe canalul Mureșel în interiorul orașului Arad pe podețul de sub calea Radnei. El asigură accesul apei captate din Mureș prin canalul Mureșel și împiedică accesul în canalul Mureșel a apei de inundație din Mureș. Stăvilarul are secțiunea dreptunghiulară cu dimensiunile 1x1,20 m.

– Stăvilarul B este construit pe canalul de legătură, la derivația acestuia din canalul Mureșel. El servește la regularizarea debitului ce trece din canalul Mureșel în canalul Ier. Stăvilarul are secțiunea dreptunghiulară cu dimensiunile 1,6x1,65 m (foto 69).

– Stăvilarul B1 este construit pe Mureșul Mort aval de stăvilarul B, adaptat la podețul de lemn ce deserveste drumul de acces la ferma experimentală Ciala. Este un stăvilar deschis de lemn, cu deschiderea de 1,0 m și servește la abaterea apei din canalul Mureșel în canalul de legătură.



**Foto 69.** Stăvilarul „B” pe canalul de legătură Mureșel-Ier.

– Stăvilarul C este un stăvilar deschis cu o deschidere de 3,0 m construit pe canalul Arad-Pecica în anul 1958. El servește la regularizarea debitului ce trece din canalul Ier în canalul Arad-Pecica.

– Stăvilarul D a fost construit în 1955 pe canalul Ier imediat aval de confluența cu Valea Sânpaul. Este un stăvilar deschis cu două deschideri de 1x1 m. Stăvilarul asigură accesul apei pentru fabrica de zahăr Mezöhegyes în perioada de alimentare și regularizează

descărcarea în canalul Arad-Pecica a debitului de evacuare de  $5,455 \text{ m}^3/\text{s}$  în perioada de evacuare. Pentru realizarea acestui scop, canalul Ier este săpat în palier între derivația canalului Arad-Pecica și stăvilarul D.

Bazinul de afluență al sistemului Ier are întindere de  $33.888 \text{ ha}$ , din care terenurile interesate la desecare reprezintă circa  $27.000 \text{ ha}$ . Sistemul de desecare Ier prezintă următoarele date caracteristice:

- evacuarea apelor în exces se face gravitațional prin canale deschise (debitul specific mediu este de  $0,32 \text{ l/s și ha}$ );
- lungimea totală a canalelor din sistem este de  $119,17 \text{ km}$ , ceea ce revine la  $0,35 \text{ km/km}^2$ ;
- adâncimea canalelor variază între  $0,80\text{--}2,0 \text{ m}$ ;
- volumul total de terasamente săpat pentru execuția canalelor reprezintă  $1.043.000 \text{ m}^3$ , ceea ce revine la  $30,8 \text{ m}^3/\text{ha}$ ;
- lățimea fundului canalului Ier variază între  $1,6\text{--}3,0 \text{ m}$ ;
- panta pe cursul superior variază între  $0,20\text{--}0,25\text{‰}$ , iar pe cursul inferior între  $0,20\text{--}0,35\text{‰}$  (fig. 86).

Cu excepția colectorului Ier, celelalte canale secundare menționate nu au fost despotmolite și reprofilate, aceste lucrări fiind necesar a se executa în următorii ani.

### b. Sistemul de desecare Turnu-Dorobanți

Sistemul de desecare Turnu-Dorobanți se compune din următoarele canale mai importante:

- colector principal Turnu-Dorobanți;
- canale secundara Hothaz, Putri.

Canalele Cutaș și Țiganca din hotarul comunelor Curtici și Macea nu fac parte din bazinul de afluență propriu-zis al sistemului Turnu-Dorobanți, ambele canale evacuând apele direct peste frontieră. Fiind situate în apropierea sistemului Turnu-Dorobanți, ele se vor trata însă în cadrul acestui sistem.

Canalul Turnu-Dorobanți are originea la sud de comuna Dorobanți și, după ce trece pe la vest de comuna Iratoș, se varsă în canalul Ier aval de comuna Turnu. Canalul a fost săpat prin anul 1880 și servește la colectarea apelor în exces de pe terenurile de cultură din hotarul comunelor Turnu, Variașul mare și mic, Iratoș, Dorobanți și Curtici.

Canale secundare mai importante sunt:

– Canalul Hothaz servește la evacuarea apelor din hotarul comunelor Curtici și Iratoș. Are originea la sud de comuna Curtici și se varsă în canalul Turnu-Dorobanți lângă satul Variașul mic.

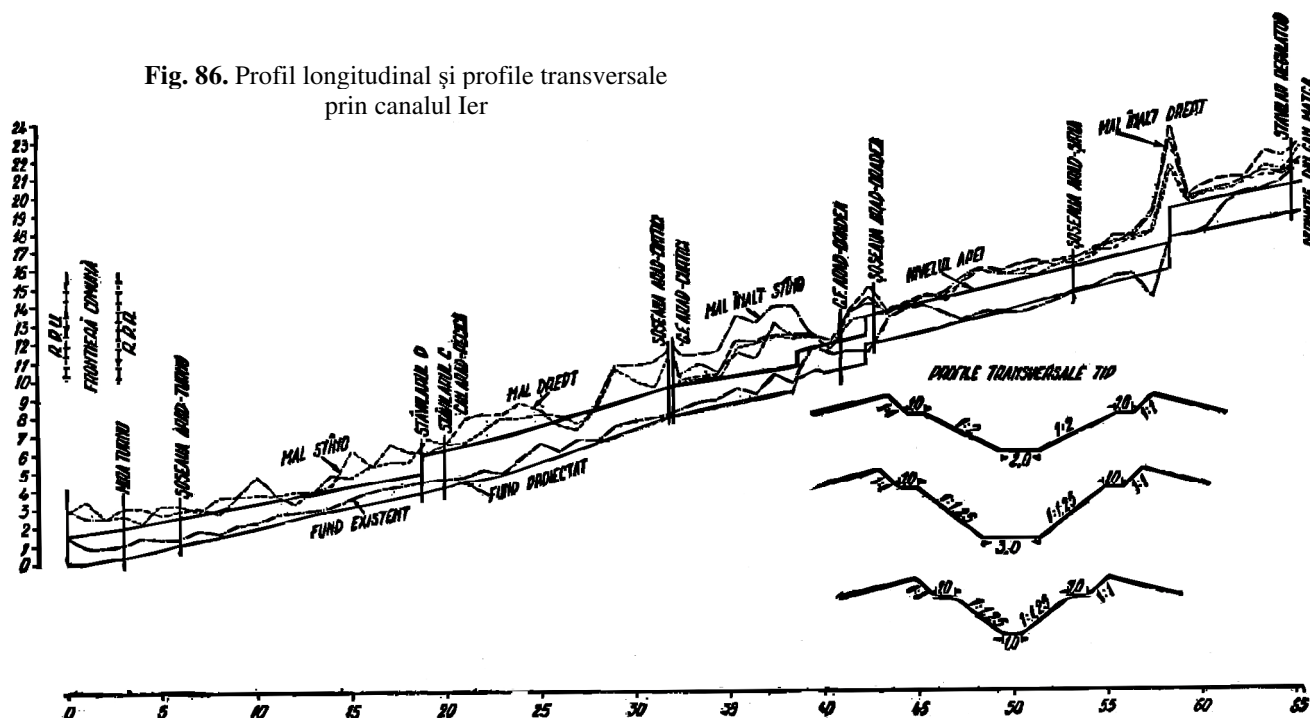
– Canalul Putri servește la evacuarea apelor din hotarul comunelor Iratoș și Variașul mic. Are originea lângă fabrica de cânepă Iratoș și se varsă în canalul Hothaz în apropiere de satul Variașul mic.

– Canalul Cutas servește la evacuarea apelor din hotarul comunelor Curtici și Macea, descărcându-se pe teritoriul Ungariei la vest de comuna Curtici.

– Canalul Țiganca nu este un canal propriu-zis, ci o vale naturală care evacuează în Ungaria apele din hotarul comunelor Curtici și Dorobanți. Pentru ca evacuarea apelor să se facă în med corespunzător, va trebui săpată o chiuvetă cu panta continuă pe firul văii.

Evacuarea apelor din sistemul Turnu-Dorobanți a format obiectul reglementării dintre statul român și ungar, întrucât debitul sistemului Turnu-Dorobanți este

Fig. 86. Profil longitudinal și profile transversale prin canalul Ier



cuprins în cei 3,5 m<sup>3</sup>/e care se pot evacua în Ungaria prin canalul Ier. Conform unei reglementări mai recente, un debit de 0,4 m<sup>3</sup>/s din hotarul comunei Dorobanți se evacuează direct în Ungaria printr-un canal de legătură nou construit între canalul Turnu-Dorobanți de pe teritoriul României și canalul Kizdombegyhaza de pe teritoriul Ungariei. De asemenea, a fost reglementată de către cele două state și evacuarea apelor prin canalele Cutaș și Țiganca.

Bazinul de afluență al sistemului Turnu-Dorobanți este de 20.500 ha, din care 6.104 ha reprezintă bazinul de afluență al canalelor Cutaș și Țiganca. Suprafața interesată la desecare este aceeași cu a bazinului de afluență.

Sistemul de desecare Turnu-Dorobanți prezintă următoarele date caracteristice:

- evacuarea apelor se face gravitațional prin canale deschise;
- lungimea totală a canalelor din sistem este de 56,19 km, ceea ce revine la 0,27 km/km<sup>2</sup>;
- adâncimea canalelor secundare variază între 0,80-1,50 m și a colectorului Turnu-Dorobanți între 3-4 m în sectorul inferior și 1-2 m în sectorul superior;
- debitul canalului Turnu-Dorobanți la vărsarea în canalul Ier este de 2,029 m<sup>3</sup>/s (debitul specific este de 0,25 l/s ha);
- lățimea fundului canalului Turnu-Dorobanți variază între 1-3 m, iar panta între 0,10-0,15‰.

Canalele din sistemele Turnu-Dorobanți au fost săpate prin anul 1900; ele reprezintă un volum de terasamente de 255.750 m<sup>3</sup>, ceea ce revine 12,4 m<sup>3</sup>/ha. Întregul sistem de canale necesită lucrări pentru asigurarea unei bune funcționări. În prezent majoritatea canalelor sunt împotmolite. Unele lucrări de reprofilare au început în anul 1958, fără a fi însă terminate și finite.

În anul 1960, s-a început cu muncă patriotică despotmolirea și reprofilarea canalelor secundare cu un volum de terasamente de 14.000 m<sup>3</sup>. Lucrările urmează să fie continuate în următorii ani.

Sistemul de desecare Turnu-Dorobanți evacuează în condiții bune apele din bazinul superior situat în hotarul comunelor Curtici, Iratoș și Variașul mic. A rămas însă problemă deschisă evacuarea apelor de pe terenurile cu cote joase din hotarul comunei Turnu și Variașul mare. Evacuarea apelor de pe aceste terenuri nu se poate face gravitațional din cauza nivelului ridicat al apelor din colectorul Turnu-Dorobanți, determinat de remuul apelor din canalul Ier.

### c. Sistemul de desecare Mureșel

Sistemul Mureșel se compune din colectorul principal Mureșel și canalul secundar Sânleani. Este un sistem mixt care servește la evacuarea apelor în exces,

evacuarea apelor industriale și totodată pentru alimentarea cu apă.

Canalul Mureșel este săpat în întregime prin albia Mureșului Mort, între derivația sa din Mureș în interiorul orașului Arad și derivația în canalul Ier prin canalul de legătură. Acest canal de desecare servește și la evacuarea apelor de precipitații din intravilanul și hotarul orașului Arad, precum și la evacuarea apelor industriale și menajere ale orașului.

Canalul Sânleani este săpat prin albia naturală Sânleani, are originea la nord de comuna T. Vladimirescu lângă linia ferată Arad-București și, trecând prin apropierea comunei Sânleani, se varsă în canalul Mureșel în fața Uzinei Electrice Arad. Servește la evacuarea apelor din hotarul T. Vladimirescu, Sânleani și al orașului Arad.

Suprafața interesată la desecare este situată la nord de orașul Arad și comuna T. Vladimirescu și în jurul comunei Sânleani. Ea are întinderea de 2.300 ha, iar suprafața de colectare a apelor este de 8.098 ha. Apele de precipitații din bazin sunt colectate de canalul Sânleani și conduse în canalul Ier prin canalul Mureșel și canalul de legătură.

Sistemul de desecare Mureșel prezintă următoarele date caracteristice:

- lungimea totală a canalelor din sistem este de 20,10 km, ceea ce revine la 0,25 km/km<sup>2</sup>;
- adâncimea canalelor variază între 1,0-1,5 m;
- debitul de evacuare al canalului Mureșel este de 2,5 m<sup>3</sup>/s, din care 0,30 m<sup>3</sup>/s debit industrial;
- evacuarea în recipient se face pe cale gravitațională;
- lățimea fundului colectorului Mureșel este de 1,0-2,0 m, iar panta de 0,16-0,40‰.

Pe canalul Mureșel și canalul legător se găsesc stăvilarele A și B, a căror funcție a fost arătată. La derivația canalului Mureșel s-a construit o stație de pompare cu capacitatea de 0,9 m<sup>3</sup>/s.

Canalul Mureșel a fost săpat în anii 1904-1905, iar canalul Sânleani în anul 1959. Canalele din sistem totalizează un volum de terasamente de 257.130 m<sup>3</sup>, ceea ce revine la 31,75 m<sup>3</sup>/ha.

În anul 1960, canalul Mureșel a fost despotmolit și reprofilat, cu un volum de terasamente de 109.620 m<sup>3</sup>. Terasamentele săpate la canalul Sânleani însumează un volum de 65.300 m<sup>3</sup>.

Prin despotmolirea canalului Mureșel și săparea canalului Sânleani, problema evacuării apelor din bazinul de afluență al sistemului nu poate fi însă considerată drept rezolvată. Întregul sistem necesită o rețea de canale secundare pentru înlăturarea excesului de apă.

Bazinul Ier în care se încadrează sistemele desecate este deservit de 8 cantoane și linie telefonică.

#### 4. Sistemele de desecare din bazinul Mureș

Fac parte din acest bazin următoarele sisteme de desecare: Bujac, Crac, Pe sub vii, Mureșul Mort, Forgacea și Micălaca-T. Vladimirescu (fig. 87).

##### a. Sistemul de desecare Bujac

Sistemul Bujac se compune din colectorul principal Bujac și canalul secundar Bălătan.

Canalul Bujac este săpat parte printr-o albie moartă din albia majoră a Mureșului, parte pe un traseu nou până la digul Mureșului. El servește la evacuarea apelor de pe pășunea comunei Nădlac și de pe terenurile de la marginea de sud a comunei.

Canalul Bălătan este săpat parte prin valea naturală numită Bălătan, iar parte prin fostul canal numit de localnici Râtul satului. Canalul Râtul satului în trecut s-a vărsat în canalul Mezöhegyes pe teritoriul Ungariei, printr-un stăvilă din digul drept al canalului. Stăvilă având pragul prea ridicat, nu asigură evacuarea apelor. De aceea, printr-un traseu nou, canalul a fost trecut pe sub șoseaua Arad-Nădlac-frontieră în canalul Bujac.

Suprafața interesată la desecare este situată în câmpia joasă a Nădlacului, între comuna Nădlac și frontieră, având întinderea de 1.200 ha. Apele de precipitații sunt colectate de către canalul Bujac și vărsate în canalul Mezöhegyes pe teritoriul Ungariei.

Sistemul de desecare Bujac prezintă următoarele date caracteristice:

- lungimea totală a canalelor din sistem este de 7,98 km, ceea ce revine la 0,66 km/km<sup>2</sup>;
- adâncimea canalelor variază între 0,8-1,2 m;
- debitul de evacuare al canalului Bujac este de 0,402 m<sup>3</sup>/s, iar debitul specific 0,26 l/s/ha;
- evacuarea în recipienți se face pe cale gravitațională;

– lățimea fundului colectorului este de 1 m, iar panta 0,31‰.

Pe canalul Bujac se găsește un stăvilă tabular cu Ø 0,5 m, amplasat în corpul digului Mureșului, care are drept scop să permită trecerea apelor din canalul Bujac și să împiedice pătrunderea apelor Mureșului în spatele digului. În același scop, pe canalul Bălătan, la traversarea șoselei Arad-Nădlac-frontieră se găsește un stăvilă de un metru diametru.

Canalele Bujac și Râtul satului au fost săpate prin anii 1904-1905, reprezentând un volum de 18.500 m<sup>3</sup>, ceea ce revine la 15,40 m<sup>3</sup>/ha. În anul 1959, canalele au fost reprofile și constituite în sistemul de desecare Bujac, fiind executate prin muncă contributivă de către locuitorii comunei Nădlac.

Canalele din sistem nu soluționează în întregime problema evacuării apelor din bazinul de afluență a sistemului. Și aici se pune aceeași problemă ca în sistemul Mureșel și anume insuficiența rețelei secundare pentru colectarea și evacuarea apelor.

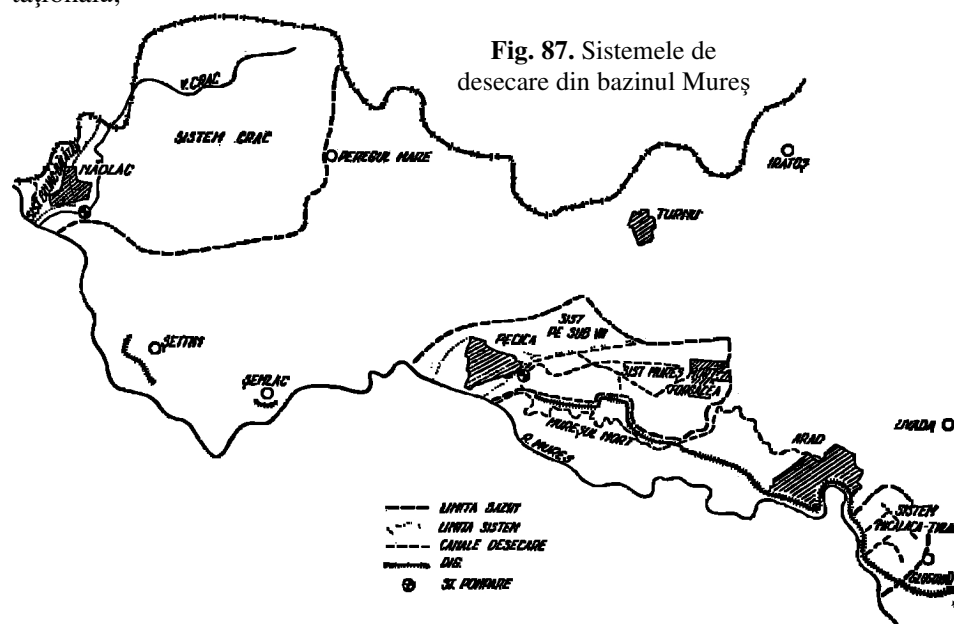
##### b. Sistemul de desecare Crac (Nădlac)

Sistemul de desecare Crac se compune din următoarele canale mai importante:

- colectorul principal Crac;
- canale secundare: Valea viilor și canalul Gârbovăț pe teritoriul României și canalul Csanadpolota pe teritoriul Ungariei.

Canalul Crac este săpat pe traseul văii Crac de la origine până la balta Crac, situată la nordul comunei Nădlac. De la balta Crac canalul este săpat pe un traseu nou până la șoseaua Arad-Nădlac. După traversarea șoselei canalul continuă printr-o albie moartă până la vărsarea în Mureș. Canalul Crac descarcă pe teritoriul României și ape provenite de pe teritoriul vecin.

Canalul Crac a fost săpat inițial sub formă de canal de legătură între balta Crac și albia moartă a Mureșului. În anul 1957 a fost săpată o cunetă în albia Mureșului mort, însă prin această lucrare nu s-a rezolvat problema evacuării apelor în exces de pe terenurile și bălțile din jurul comunei, din cauza pragului ridicat al stăvilăului de sub șosea. În anul 1959 s-a procedat la săparea canalului cu profil definitiv, la adâncimea corespunzătoare, care să asigure evacuarea apelor atât de pe teritorial român cât și de pe teritorial ungar.



Valea Viilor servește la evacuarea apelor din partea de nord-est a comunei Nădlac. Canalul este săpat pe traseul văii naturale numită Valea Viilor și se varsă în canalul Crac amonte de șoseaua Nădlac-Pereg.

Canalul Gârbovăț servește la evacuarea apelor de pe terenurile de cultură din balta Gârbovăț situate la est de comuna Nădlac, precum și din incinta fabricii de cânepă Nădlac. Își are originea în valea naturală ce trece prin albia Gârbovăț și se varsă în canalul Crac amonte de șoseaua Arad-Nădlac.

Valea Csanadnolota urmărește traseul văii naturale cu același nume de pe teritoriul Ungariei. Servește la evacuarea apelor de pe hotarul comunelor Csanadnolota și Pivaroș din Ungaria și se varsă în canalul Crac.

Bazinul de afluență al sistemului este limitat la nord de frontiera româno-ungară, la sud de râul Mureș, la est de Cumpăna Șeitin-Semlac a câmpiei înalte Pecica, iar la vest de sistemul Bujac-Bălătan. Suprafața interesată la desecare este de 2.500 ha, iar suprafața de colectare a apelor este de 9.400 ha.

Sistemul de desecare Crac prezintă următoarele caracteristici:

- lungimea totală a canalelor din sistem este de 44,66 km, ceea ce revine la 0,43 km/km<sup>2</sup>;
- adâncimea canalelor secundare variază între 1-1,5 m, iar a colectorului Crac între 3-4 m pe sectorul inferior și între 1-1,5 m pe sectorul superior;
- debitul colectorului principal la vărsarea în Mureș este de 3 m<sup>3</sup>/s, iar debitul specific al bazinului de 0,35 l/s și ha;
- lățimea fundului colectorului este de 2 m pe sectorul inferior și 0,5-1 m pe sectorul superior;
- panta pe sectorul inferior este de 0,18‰, iar pe sectorul superior variază între 0,57-1.50‰.

Evacuarea în recipient se face mixt și anume: cât timp nivelul apelor în Mureș este sub nivelul apelor din colectorul Crac, evacuarea se face gravitațional, iar în timpul în care nivelul va fi mai ridicat, evacuarea se face mecanic, cu ajutorul unei stații de pompare amplasată la trecerea canalului Crac pe sub șoseaua Arad-Nădlac.

În sistemul Crac se găsesc următoarele lucrări de artă:

- stăvilă tubulară de Ø 1,5 m sub șoseaua Arad-Nădlac, care permite trecerea apelor de evacuare din canalul Crac în Mureș și împiedică pătrunderea apelor mari ale Mureșului;
- stăvilă deschisă la vărsarea Văii Viilor în Crac, de 1 m deschidere, pentru a opri pătrunderea apelor din canalul Crac;
- stăvilă deschisă la vărsarea canalului Gârbovăț în Crac de 1,50 m deschidere, în același scop ca cel precedent.

Pentru evacuarea apelor pe cale mecanică este în

curs amplificarea stației de pompare existente, prin executarea unei stații de pompare noi cu capacitate de 2,5 m<sup>3</sup>/s. Stația se va compune din două pompe orizontale Dunărea acționate de motoare electrice.

Execuția canalului Crac și a canalelor secundare s-a făcut în perioada 1959-1960, când s-a evacuat un volum de 96.970 m<sup>3</sup> terasamente. Conform reglementării cu Ungaria, atât timp cât descărcarea în Mureș se va putea face gravitațional, de pe teritoriul ungar se va evacua debitul de 0,5 m<sup>3</sup>/s, iar când descărcarea se va face prin pompare, se va evacua debitul de 0,2 m<sup>3</sup>/s.

### c. Sistemul de desecare Pe sub vii

Sistemul Pe sub vii are bazinul de afluență situat între comunele Pecica și Turnu, la poalele versantului de est a câmpiei înalte Pecica plantat cu vii, de unde și-a primit și numele. Bazinul are întinderea de circa 3.000 ha și face parte din câmpia joasă a Pecicai. Suprafața interesată este caracterizată prin terenuri depresionare, acoperite cu apă mare parte a anului. Până în prezent nu s-au executat lucrări hidroameliorative în bazin.

### d. Sistemul de desecare Mureșul Mort-Forgacea

Sistemul Mureșul Mort se compune din colectorul principal Mureșul Mort și canalul secundar Forgacea.

*Mureșul Mort* este un braț părăsit al Mureșului, rămas din multe divagări ale râului, ce își are originea în interiorul orașului Arad, de unde trece paralel cu Mureșul prin pădurea Ceala până lângă comuna Pecica. De aici, ocolind intravilanul comunei Pecica și pe acela al comunei Rovine, se unește din nou cu Mureșul aval de Rovine. În albia Mureșului Mort, pe porțiunea dintre origine și stăvilă B este amplasat canalul Mureșel. De la stăvilă B în jos, servește la evacuarea apelor de precipitații, precum și a apelor industriale de la fabrica de spirt și drojdie din Arad. În dreptul comunelor Pecica și Rovine albia Mureșului Mort este foarte mult împotmolită. Pe porțiunea dintre stăvilă B și intrarea în pădure albia este invadată de plantele acvatice crescute din abundență în mediul favorabil creat de apele industriale ale fabricii de spirt și drojdie din Arad. Pe porțiunea din pădurea Ciala, oglinda apei este liberă, neacoperită de nici un fel de vegetație.

*Canalul Forgacea* este de fapt colectorul apelor în exces de pe terenurile umede situate în câmpia joasă dintre Arad și Pecica. Albia lui este formată prin săparea canalelor de legătură între numeroasele meandre sinuoase de care este brăzdată în toate direcțiile suprafața interesată. Canalul are originea la sud de șoseaua Arad-Pecica, amonte de ramificația șoselei spre Turnu, de unde urmează direcția est-vest până în apropiere de



Pecica. Aici cotește spre sud și continuă trecând pe sub linia ferată Arad-Pecica printr-o albie largă bine formată și intrând în pădurea Ciala unde se varsă în Mureșul Mort. Pentru a obține condiții mai favorabile de scurgere s-a încercat conducerea apelor canalului Forgacea în canalul Arad-Pecica. S-a renunțat însă la această soluție din cauza prezenței nisipului friabil la adâncimea mică de la suprafața terenului.

Suprafața desecată este cuprinsă între șoseaua și linia ferată Arad-Pecica, făcând parte din câmpia joasă dintre Arad și Pecica, caracterizați prin terenuri cu exces de apă. Întinderea suprafeței desecate este de 1.700 ha, iar suprafața de colectare a apelor de 3.400 ha. Apele de precipitații sunt colectate de o rețea vastă de ordin inferior și evacuate prin canalul Forgacea în Mureșul Mort. Conducerea apelor nu poate fi efectuată peste tot sub nivelul terenului, din cauza condițiilor de pante nefavorabile.

Sistemul de desecare Mureșul Mort-Forgea prezintă următoarele date caracteristice:

- lungimea totală a canalelor din sistem este de 41,19 km, ceea ce revine la 1,2 km/km<sup>2</sup>;
- adâncimea canalelor variază între 0,8-2,0 m;
- debitul canalului Forgacea la vărsarea în Mureșul Mort este 1,11 m<sup>3</sup>/s, iar debitul specific mediu de 0,33 l/s/ha;

– evacuarea apelor din Mureșul Mort, în Mureș se face gravitațional, însă evacuarea apelor din canalul Forgacea în Mureșul Mort se face gravitațional în timpul cât nivelul apelor în Mureș este sub nivelul apelor din Forgacea și prin pompare, cât acest nivel este mai ridicat, cu grupuri de pompare de intervenție;

- lățimea fundului canalului Forgacea variază între 0,5-1,5 m, iar panta între 0,1-0,3‰.

Pe canalul Forgacea este construit un stăvilă de 1,0 m diametru la trecerea canalului pe sub digul drept al Mureșului. Stăvilă are de scop să permită trecerea în Mureș a apelor din canalul Forgacea și să împiedice pătrunderea apelor Mureșului pe suprafața apărută.

Lucrările de terasamente au fost executate cu muncă patriotică. Ele reprezintă un volum de terasamente de 128.940 m<sup>3</sup>.

#### **e. Sistemul de desecare Micalaca-T. Vladimirescu**

Sistemul de desecare Micalaca-T. Vladimirescu se compune din două grupuri de canale care debușează direct în Mureș, fără intermediul vreunui canal colector.

Canalul Micalaca este săpat parte pe traseul unei albie naturale, iar parte pe traseul unui canal vechi și se varsă în Mureș amonte de suburbia Micalaca a orașului Arad.

Canalul T. Vladimirescu este săpat prin albia

naturală, numită și Valea Vladimirescu; se varsă în Mureș aval de comuna T. Vladimirescu.

Suprafața total desecată este situată la nord de Mureș, între suburbia Micalaca a orașului Arad și comuna T. Vladimirescu; întinderea suprafeței este de 2.450 ha. Evacuarea apelor se face direct în Mureș gravitațional prin intermediul canalelor Micalaca și T. Vladimirescu.

Lungimea totală a canalelor din sistem este de 30,72 km, ceea ce revine la 1,2 km/km<sup>2</sup>.

Atât pe canalul Micalaca, cât și pe canalul T. Vladimirescu se găsește câte un stăvilă, amplasat în corpul digului drept al Mureșului, care permit accesul apelor din canale în Mureș și împiedică pătrunderea apelor Mureșului pe suprafața apărută.

Lucrările s-au executat în anii 1959-1961.

Toate cisternele de desecare cu descărcare direct în Mureș sunt deservite de 10 cantoane și 64 km linie telefonică.

În afară de rețeaua descrisă mai sus, în câmpia Aradului s-au mai executat o serie de canale cu plugul K.M. Rezultatele obținute prin executarea acestor canale nu sunt dintre cele mai bune, datorită faptului că multe dintre ele nu au fost finisate (în special nu s-a executat nivelarea fundului) și nu li s-a asigurat descărcarea în receptori.

#### **Sisteme pentru irigație**

În câmpia Aradului, lucrările de irigații au căpătat dezvoltare abia în ultimul deceniu. Puținele amenajări executate în trecut se justifică și prin aceea că în această zonă în primul rând se impunea rezolvarea problemelor de combatere a inundațiilor și a apelor interne în exces.

Trebuie arătat însă că o preocupare în acest sens a existat totuși. Astfel, în anul 1894 ing. Tomka Emil a întocmit un proiect denumit „Irigații Arad-Cenad” pentru circa 7.000 ha. Proiectul respectiv acorda încă de pe atunci o deosebită atenție posibilităților de înmlăștinare și sărăturare a terenurilor supuse irigației, datorită ridicării nivelului apelor freactice (fig. 88). Proiectul nu a fost însă aplicat.

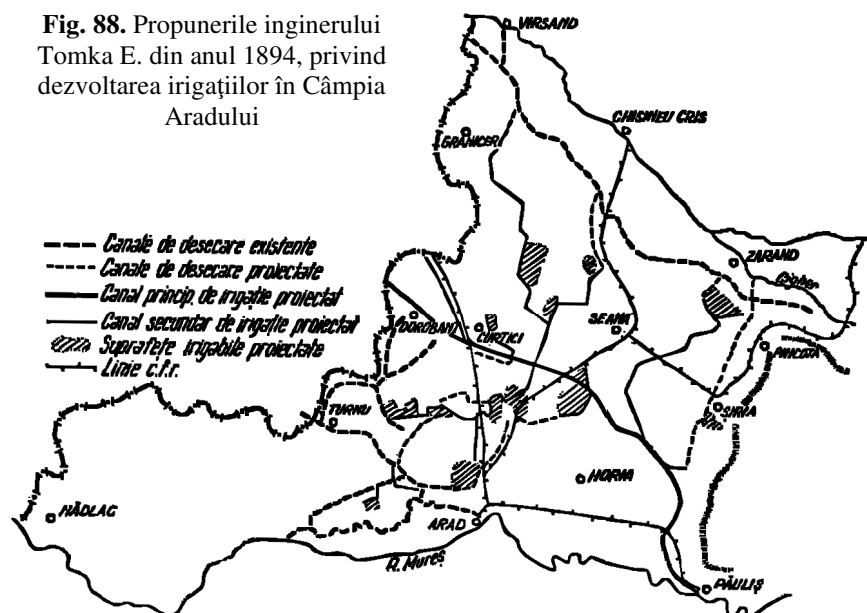
Abia după 1944 au început să se amenajeze o serie de terenuri pentru culturi legumicole pe canalul Mureș și pentru orezării, pe canalul Morilor. În total, suprafața amenajată nu depășea însă câteva zeci de ha. Dezvoltându-se neconținut, această suprafață a ajuns în 1960 la circa 5.300 ha. În figura 89 sunt indicate principalele amenajări pentru irigații din câmpia Aradului.

În tabelul 24 sunt arătate pe surse de apă și pe grupe de culturi suprafețele irigate în câmpia Aradului în anul 1960.

Pe culturi, suprafețele se repartizează după cum urmează: orezării 462 ha, legume 421 ha, culturi de



Fig. 88. Propunerile inginerului Tomka E. din anul 1894, privind dezvoltarea irigațiilor în Câmpia Aradului



câmp 4.409 ha, vii 37 ha. Din suprafața irigată, 4.409 ha sunt irigate prin aspersiune, 458 ha prin brazde și 462 ha prin submersiune.

Tabelul 24. Situația suprafețelor amenajate pentru irigații în Câmpia Aradului pe surse de apă și culturi

Sursa de apă	Priza de apă	Culturi irigate (ha)				
		Total	Orez	Legume	Culturi de câmp	Vii
Mureș	Mureș	3.214	96	206	2.912	–
	Mureșel-Ier	1.797	366	88	1.343	–
	Matca	205	–	20	152	33
Pânza freatică	Puțuri	5.329	462	421	4.409	37

Suprafețele irigate din cadrul complexului ameliorativ câmpia Aradului sunt grupate în funcție de posibilitățile de alimentare în trei grupe mari:

- cu priză din canalul Matca;
- cu priză din canalul Mureșel-Ier;
- cu priză direct din Mureș.

Amenajările mai importante din cadrul acestor sisteme sunt prezentate în cele ce urmează.

### 5. Sisteme de irigații cu alimentare din canalul Matca

În prezent, prin canalul Matca se alimentează cu apă o suprafață irigată de 205 ha, compusă din unități mici, amenajate de-a lungul canalului Matca.

La derivația din Mureș pe canalul Matca se găsește un stăvilă cu două deschideri de câte 2,2x2,2 m, care are de scop regularizarea debitului de apă ce intră din Mureș în canal. Aval de traversarea pe sub linia ferată Arad-București, canalul Matca s-a legat cu canalul Ier, pentru a introduce din Mureș în canalul Ier un

debit de irigații de circa 4 m<sup>3</sup>/s, debit ce poate fi extins în prima etapă la 8 m<sup>3</sup>/s.

Acest debit urmează a fi folosit pentru irigarea unei suprafețe de circa 13.000 ha în câmpia Aradului.

Amenajările pentru extinderea irigațiilor din canalul Ier au început în anul 1960 la T. Vladimirescu – Horia, pe o suprafață de circa 1.500 ha, lucrare ce s-a terminat în anul 1961. În anii următori s-a extins suprafața irigată în limita debitului de 8 m<sup>3</sup>/s, fiind necesar să se înceapă executarea canalului magistral care să asigure aducerea apei pe suprafețele amenajate prin amplificarea stației de pompare de la Păuliș.

Până la executarea canalului magistral, irigațiile urmează să fie alimentate cu apă în mod provizoriu din canalul Ier. Pentru dirijarea debitului din canalul Matca în canalul Ier s-a prevăzut un baraj de lemn provizoriu în albia canalului Matca, iar pentru reglarea debitului în banalul Ier un stăvilă regularizator la podețul de la km 0+500.

### 6. Sisteme de irigații cu alimentare din canalul Mureșel-Ier

Prin canalul Mureșel se asigură alimentarea cu apă pe o suprafață amenajată pentru irigații de 1.797 ha.

Canalul Mureșel este deservit de stația de pompare din Arad cu o capacitate de 0,9 m<sup>3</sup>/s. Întrucât acest debit nu satisface folosințele de apă ce se alimentează prin canalul Mureșel, pentru satisfacerea nevoilor suplimentare de debit stația a fost amplificată cu pompe provizorii până la capacitatea de 1,5 m<sup>3</sup>/s.

În cadrul suprafețelor ce se alimentează din canalul Mureșel, sistemul de irigație Ciala este cel mai important, prin faptul că reprezintă aproape 90% din totalul amenajărilor.

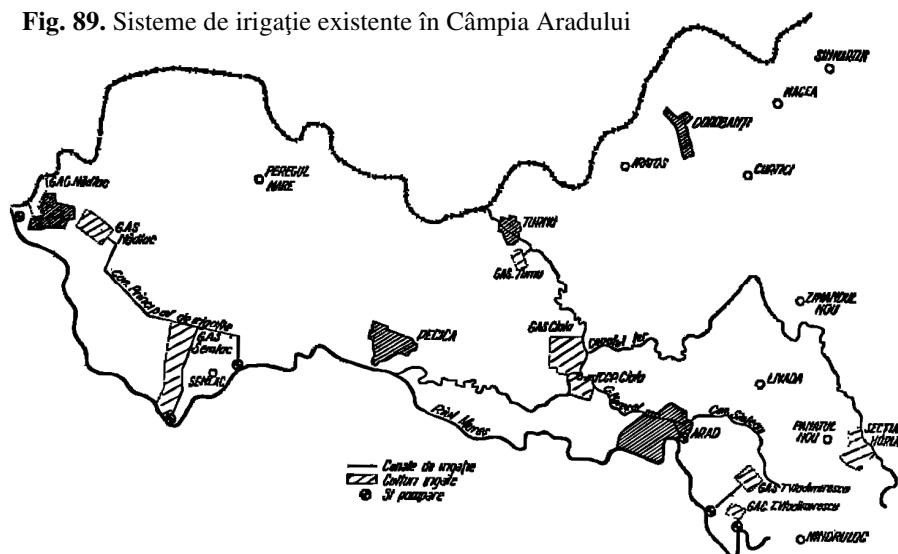
#### a. Sistemul de irigație Mureșel-Ier-Ciala

Acest sistem cuprinde amenajările mai importante, în suprafață de 1.525 ha.

Amenajările din sistemul Ciala au fost executate în anii 1959 și 1960 pe baza proiectelor întocmite de O.R.I.F. Timișoara. Amenajările existente sunt situate pe o parte și pe alta a canalului Mureșel și pe Mureșul Mort, precum și pe malul stâng al canalului Ier, amonte de confluența cu canalul Arad-Pecica. Alimentarea cu apă se face din aceste canale prin pompare.

Amenajarea de 310 ha de la stațiunea Ciala este formată din 2 grupuri distincte:

- trupul de 130 ha situat pe malul drept al Mureșului Mort;



Apele rezultate de la stațiile de pompare sunt transportate pe suprafețele amenajate printr-o rețea de canale în lungime de 27,9 km. Irigarea suprafețelor amenajate se face prin aspersiune pe o suprafață de 300 ha, folosind aspersoare cu jet mediu, iar pentru 200 ha prin submersiune, fiind cultivate cu orez. Această orezări urmează a fi exploatată pentru culturi de câmp.

Suprafața interesată la amenajare este de circa

Sursa de apă o constituie râul Mureș, alimentarea fiind asigurată cu o stație de pompare provizorie formată din 16 motopompe C.M.A de 12" montate în serie. Apa este ridicată la o înălțime de circa 20 m în-

Sistemul de irigații este deservit de două can-  
toane și 15 km linie telefonică.

Suprafața amenajată pentru irigații la Nădlac este de 116 ha și este situată la vest de comuna Nădlac până la frontiera româno-ungară. Canalul de aducție derivă din Mureș amonte de frontieră și, după ce traversează

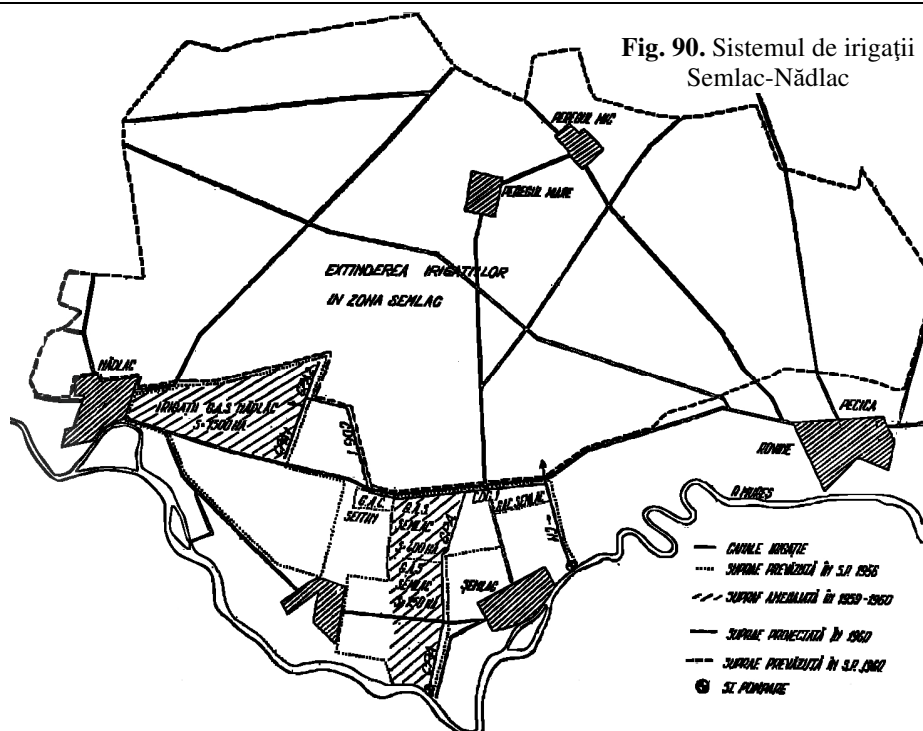


Fig. 90. Sistemul de irigații  
Semlac-Nădlac

șoseaua Arad-Nădlac-frontieră, intră pe suprafața amenajată.

Alimentarea cu apă este asigurată printr-o stație de pompare cu capacitate de  $0,42 \text{ m}^3/\text{s}$ . Lucrările de amenajare au fost executate în anul 1960.

#### c. Sistemul de irigații T. Vladimirescu

Sunt cuprinse aici terenurile în suprafață de 431 ha amenajate la nord de șoseaua Arad-București, între comuna T. Vladimirescu și orașul Arad.

Canalul de aducție derivă din Mureș aval de comuna T. Vladimirescu și, după ce traversează șoseaua, intră pe terenurile amenajate. Are lungimea de 2,7 km și lățimea fundului 0,90 m, debitul  $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Unitatea este deservită prin două pomări, una la derivația din Mureș și alta la șosea. Pompele au capacitatea de  $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Lucrările de amenajare au fost executate în anul 1959 cu un volum de terasamente de  $46.345 \text{ m}^3$ , revenind  $105 \text{ m}^3/\text{ha}$ . Metoda de irigații este aspersiunea.

#### d. Sistemul de irigații T. Vladimirescu

Are suprafața de 182 ha, amenajată la sud-est de comună. Canalul de aducție derivă din Mureș, la sud-vest de comuna T. Vladimirescu, are lungimea de 800 m, lățimea fundului 0,50 m și debitul de  $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ . Canalul este deservit de o pompă cu capacitate de  $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Din pânza de apă freatică se irigă mai mult culturi legumicole și în măsură mai restrânsă alte culturi, în total 113 ha. Irigația din stratul freatic este răspândită mai ales în zona Șiria, Pâncota, Seleuș, unde stratul acvifer este destul de bogat, apa nu este mineralizată și este situată la mică adâncime. De menționat că nu există nici un fel de construcții sau instalații pentru încălzirea și aerisirea apei.

Cu privire la irigațiile în câmpia Aradului, trebuie relevată și folosirea apelor uzate ale orașului Arad, care posedă unele din cele mai vechi instalații de epurare a apelor uzate din țara noastră. Construite în anii 1895-1896, odată cu rețeaua de canalizare a orașului, ele constau din: grătare, două bazine de decantare de câte  $200 \text{ m}^3$  fiecare și din 'câmpuri de filtrare în suprafață de 45 ha. Apele uzate ale orașului Arad sunt direct conduse pe câmpurile de filtrare unde, trecând cu viteză redusă prin compartimentele I și II ale acestora, care acum îndeplinesc rolul de decantare, sunt eliberate de materialele groșiere și apoi evacuate în canalul Mureșel-Ier.

# LUCRĂRILE HIDROAMELIORATIVE DIN CÂMPIA BANATULUI

## A. CADRUL NATURAL ȘI ECONOMIC

### 1. CARACTERIZARE GEOGRAFICĂ ȘI GEOMORFOLOGICĂ

Prin denumirea de „Banat” este cunoscut teritoriul în suprafață de 28.298 km<sup>2</sup>, cuprins între 44°30' și 46°10' latitudine nordică și între 20° și 20°30' longitudine estică, delimitat la nord de râul Mureș, la sud de fluviul Dunărea, la est de râul Cerna și la vest de fluviul Tisa. Din acest teritoriu, cu o formă aproape dreptunghiulară, având lungimea (nord-sud) de circa 180 km și lățimea de circa 160 km, România deține o suprafață de 19.016 km<sup>2</sup>.

Deoarece condițiile naturale în acest ținut prezintă aceleași caracteristici, tratarea problemelor hidroameliorative de ansamblu se va referi la întregul teritoriu, urmând ca expunerea tehnică detaliată a lucrărilor să cuprindă numai lucrările de pe teritoriul românesc.

Din punct de vedere geologic, Banatul aparține la două unități structurale: Carpații meridionali și Depresiunea panonică.

Carpații meridionali, inclusiv Munții Banatului, se caracterizează prin predominarea rocilor cristaline tari. Între aceste roci rezistente la eroziune există benzi de roci sedimentare, paleozoice-mezozoice. Rocile sedimentare cuprind calcare, conglomerate, gresii și șisturi argiloase. Dealurile piemontane, din partea de vest a munților, sunt reprezentate în cea mai mare parte prin sedimente terțiare (miocene și pliocene) și cuaternare: pietrișuri, gresii și marne.

Depresiunea panonică s-a format prin scufundarea masivului vechi, Hercinic, care se întindea între Carpații meridionali și Dinarici. Scufundarea, determinată de mișcări epirogenetice și orogenetice care au dat naștere la falii, a început în oligocen, astfel că numai în pliocen întregul masiv a fost acoperit de ape. Fundamentul constituit din șisturi cristaline și roci eruptive, a fost fragmentat de mișcările epirogenetice ulterioare: fragmentarea s-a făcut în blocuri pătrate, care sunt din ce în ce mai coborâte de la est către vest și de la linia Mureșului către sud.

Sedimentele lacului Panonic, depuse peste acelea ale mărilor terțiare, anterioare, au contribuit la umplerea depresiunii panonice. Depozitele terțiare se caracterizează litologic prin predominarea sedimentelor mar-no-argiloase în miocen și a celor nisipoase în pliocen.

Peste depozitele lacului panonic, colmatarea depresiunii panonice s-a continuat cu sedimentele râurilor ce coboară din Munții Carpați. Depozitele acestora formează, de la contactul cu dealurile, un șir de conuri de dejecție unite pe flancuri, care înaintează mult către interiorul câmpiei. Grosimea depozitelor conurilor de dejecție atinge până la 100 m și este în general condiționată de arii depresionare locale. Depozitele conurilor de dejecție sunt acoperite fie de aluviuni propriu-zise, loess, fie de aluviuni cu aspect de loessoid. Loessul tipic – eolian – se întâlnește numai în câmpiile înalte; în câmpiile mijlocii predomină depozitele loessoide, iar în cele joase există un strat argilos superficial de 3-8 m grosime.

Depozitele terțiare și cuaternare n-au reușit însă să colmateze complet depresiunea vechiului lac Panonic.

Odată cu spargerea zăgazului de la Porțile de Fier, când Dunărea a reușit să-și creeze drum spre Marea Neagră, la începutul cuaternarului, apele lacului Panonic s-au scurs, dând naștere șesului Panonic, în care se încadrează zona de câmpie a Banatului.

*Geomorfologia.* Teritoriul Banatului, formând o mare unitate geo-morfologică, este împărțită în 3 zone geomorfologice:

- Carpații meridionali, inclusiv Munții Banatului;
- dealurile piemontane;
- câmpia.

Relieful se prezintă în trepte ce coboară de la est spre vest și variază între 2.195 m (Vârful Țarcu) și 80 m altitudine (în câmpia joasă). Câmpia ocupă terenurile cuprinse între 80-150 m altitudine, dealurile și colinele între 150-700 m, iar zona muntoasă ocupă restul suprafeței cuprinsă între 700-2.195 m altitudine.

Masivul Țarcu-Pietrosu constituie, împreună cu Godeanu, nodul orografic al Carpaților Meridionali ai Banatului. Munții Banatului propriu-ziși sunt separați de restul Carpaților Meridionali prin culoarul depresionar Timiș-Mehadia, cu altitudine de 1.450 m în Semenice și cu numeroase forme carstice în partea de vest a Seme-

nicului.

Dealurile piemontane constituie o mare unitate morfologică intermediară ca altitudine și poziție între munți și Câmpia Tisei.

Piemontul Lipovei este cea mai mare unitate geomorfologică din regiunea dealurilor de la sud de Mureș și el se caracterizează prin două trepte diferite ca altitudine: una mai înaltă la nord, de-a lungul Mureșului, cu altitudinea de 250-300 m și a doua mai joasă în sud, cu înălțimi de circa 200 m. Dealurile au culmi netezite, separate prin văi orientate în direcția nord-sud. Către limita câmpiei înalte din est, orientarea văilor se schimbă spre sud-vest, iar relieful prezintă valori ce scad de la 200-100 m.

Piemontul Poiana Ruscăi cu înălțimi între 250-300 m mărginește spre nord și nord-vest munții Poiana Ruscăi.

Piemontul Timiș-Bistra corespunde în parte Golfului Timișului, care înaintază până la Teregova, iar pe Bistra până în amonte de confluența cu Bistra Mărului. Altitudinile sunt cuprinse în medie între 250- 400 m. Piemontul este fragmentat de numeroase văi torențiale afluate ale Timișului și Bistrei.

Piemontul Pogănișului este separat de Valea Pogănișului în două trepte: una mai înaltă spre sud, care culminează în dealul Armeniș (351 m) spre Bârzava și una mai joasă la nord (250 m). În partea de sud se izolează depresiunea Ezeriș cu altitudini de 250-300 m. Valea largă a Pogănișului, însoțită de terase, pătrunde adânc în piemont, până în zona muntoasă.

Câmpia Banatului, care face parte integrantă din Câmpia Tisei, se caracterizează prin altitudini ce variază între 100-150 m; acestea descresc de la est spre vest, de la dealuri spre interiorul câmpiei. Înălțimile scad de asemenea și de la nord spre sud.

Densitatea rețelei hidrografice actuale și a albiilor părăsite variază între 0,5-0,7 km/km<sup>2</sup> în zona muntoasă, 0,4-0,6 în zona dealurilor și 0,2-0,3 km/km<sup>2</sup> în zona de câmpie.

În câmpie, energia de relief variază de la 0,5 m până la 15-20 m, uneori chiar mai mult, valoarea ei fiind din ce în ce mai mică, de la câmpia înaltă către câmpia joasă. Pantele suprafețelor interfluviale sunt cuprinse între 0,1‰ și 12‰, cele mai mici întâlnindu-se în câmpia joasă, iar cele mai mari în câmpia înaltă, descrescând de la est spre vest.

Zona de câmpie poate fi împărțită, ținând seama de criteriile morfologice arătate (altitudine, fragmentare, energie de relief, pante) și uneori și după poziție, după cum urmează.

– Câmpia înaltă, care reprezintă treapta cea mai ridicată a câmpiei și care este situată la contactul cu dealurile. Ea are altitudinea cuprinsă între 120-150 m, o energie de relief care poate atinge 15-20 m și panta ge-

nerală de 2-12‰. Câmpia înaltă se caracterizează prin văi însoțite de terase, sculptate în cea mai mare parte în conurile de dejecție.

– Câmpia mijlocie face trecerea de la câmpia înaltă către zona cea mai joasă. Ea se caracterizează prin înălțimi cuprinse între 100-120 m, printr-o energie de relief de 2-5 m și prin pante de 1-5‰.

– Câmpia joasă reprezintă zona cea mai depresi-onară a câmpiei. Caracteristicile morfologice mai importante ale câmpiei joase sunt: altitudinea între 80- 100 m, variația fiind condiționată de poziția geografică a unităților din cadrul câmpiei joase; densitatea rețelei hidrografice cu valori medii de 0,2-0,4 km/km<sup>2</sup>, uneori chiar mai mult, datorită numeroaselor albi părăsite; energia de relief este cuprinsă între 0,5-2 m în medie, iar panta este foarte redusă (mai mică de 1‰, frecvent sub 0,5‰). O altă caracteristică a câmpiei joase, ce merită să fie subliniată, este absența unei denivelări care să separe luncile de interfluvii. Ca urmare, câmpia joasă se confundă cu luncile râurilor.

## 2. CARACTERIZARE CLIMATICĂ

Clima Banatului prezintă variații de la o zonă la alta, care se datoresc în principal următorilor factori naturali:

– așezarea geografică, apropiată de zona cu climă mediteraneană din Europa;

– diversitatea mare a reliefului care are ca urmare prezența unor variate tipuri de climat pe un spațiu restrâns;

– distribuția reliefului în amfiteatru deschis spre sud și vest, ceea ce permite pătrunderea maselor de aer mai umed (din vest) și mai cald (din sud) decât în alte regiuni din restul țării.

Factorii de mai sus imprimă climatului bănățean un caracter continental cu influențe mediteraneene apreciabile, dar cu o umiditate mai ridicată decât aceea din zonele sudice și estice ale țării.

Interpretând datele înregistrate de stațiunile meteorologice de gradul II, situate la altitudini între 80-645 m, precum și acelea ale stațiunilor pluviometrice răspândite pe întreg teritoriul Banatului, s-a ajuns la următoarele concluzii asupra climatului bănățean:

– Regimul termic (analizat după înregistrările pe o perioadă de 50 ani).

Temperatura medie anuală variază între 11,1°C în zona de câmpie (Jimbolia) și 9,6°C pe versantul sudic al munților Poiana Ruscăi. În funcție de altitudine, temperatura medie anuală scade cu circa 0,2°C pentru fiecare sută de metri.

Temperaturi medii lunare cu valori negative se înregistrează în mod obișnuit, la șes și în marile lunci, câte o lună pe an (ianuarie), în zonele de dealuri câte 2

luni, iar în zona de munte câte 3 luni pe an.

Temperaturi medii lunare de peste 20°C se înregistrează într-o singură lună pe an (iulie) în zona înaltă și 2 luni (iulie și august) în câmpie, excepție făcând orașul Timișoara și împrejurimile, unde temperaturile medii de peste 20°C se înregistrează 3 luni pe an (iunie, iulie și august).

Temperaturile extreme absolute, care au fost înregistrate în perioada analizată, variază între -29,2°C (Timișoara, februarie 1933) și +41,5°C (Lugoj – august 1946). Amplitudinea termică extremă este de 70,7°C (tipic continentală).

Constanta termică la stațiunea Timișoara în perioada vegetației are următoarele valori:

- octombrie-iulie 2.896°C
- martie-iulie 2.312°C
- aprilie-septembrie 3.212°C

din care rezultă că toate culturile din regiune au asigurată, în perioada de vegetație, cantitatea de căldură necesară.

– Regimul pluviometric. Precipitațiile anuale totalizează 500-600 mm în zona de câmpie, 600-750 mm în zona deluroasă și peste 900 mm în zona de munte. Este de remarcat faptul că izohieta de 600 mm, în perioada 1926-1955, s-a deplasat mult mai spre est decât cea din perioada 1896-1955, ca o consecință a micșorării cantităților de precipitații căzute în perioada mai recentă.

Precipitațiile lunare indică un maxim în luna iunie și un minim în lunile februarie-martie. În afară de acestea se manifestă o creștere a precipitațiilor în octombrie și noiembrie și un al doilea minim în septembrie.

Pentru caracterizarea ecologică s-au calculat mediile de precipitație în patru perioade de vegetație, obținându-se următoarele valori:

- octombrie-iunie 300-400 mm
- martie-iunie 200-250 mm
- martie-octombrie 250-350 mm
- aprilie-octombrie 220-320 mm

Precipitațiile maxime înregistrate în 24 ore nu depășesc în general 130 mm. Ele au o acțiune puternică în eroziunea solului și produc pagube însemnate recoltelor, prin inundații și scurgeri. Frecvența acestor precipitații este relativ mică. Ploile torențiale se produc mai mult în zona de munte și de deal. Durata ploilor torențiale variază între 3 min (Timișoara, la 22 iunie 1945) și 420 min (la Cenei, la 30 mai 1936). Cele mai numeroase ploi torențiale au o durată ce variază între 6-30 min.

Cea mai mare intensitate întâlnită la ploile torențiale în Banat a fost de 3,17 mm/min (16 iunie 1942, la Rusca Montană).

– Zăpada. Solul este acoperit cu zăpadă un in-

terval mediu de 19,7-57 zile pe an. În câmpie solul începe să fie acoperit cu zăpadă în mod obișnuit din luna ianuarie până în martie. Comparativ cu restul țării, aici se întâlnesc cele mai puține zile cu sol acoperit și aceasta ca o consecință a influenței climatului mediteranean. Stratul de zăpadă acumulat în cursul unui an variază în medie de la 26,4 cm (la Buziaș) la 137,1 cm (la Poiana Mărului).

– Regimul eolian. Vânturile dominante în zona Timișoara sunt din direcția nord, mai mult de o treime fiind vânturi de N, NE și NV. Vânturile sudice reprezintă 28%, cele de est 16,5% iar cele de vest 8,2%. Perioada de calm este foarte redusă (12,7%).

La Lugoj, vânturile de sud sunt dominante, cele de S-SE și SV dețin 42,6% din total, iar cele de vest și est au frecvența minimă (0,6% respectiv 0,5%). Perioada de calm este mult mai mare decât în zona de câmpie (36,5%), ca o consecință a așezării adăpostite.

Tăria vânturilor pe direcții variază între 1,7-2,6 grade Beaufort la Timișoara, 0,7-2,2 grade la Lugoj și 0,6-2,6 grade la Caransebeș.

La Timișoara, vânturile de sud, de nord și de nord-vest înregistrează valori de 3,6 – 3,4 – 3 m/sec. Vânturi puternice sunt cele de sud, care ating și depășesc 4 m/s în lunile aprilie, iulie, august.

Sub aspectul frecvenței anilor ploioși și secetoși, climatul bănățean prezintă următoarele caracteristici:

Începând din 1900, suma precipitațiilor anuale a scăzut la toate stațiile pluviometrice. Precipitațiile totale variază însă foarte mult de la an la an. În regiunea de câmpie (la Ciavoș), în anul 1954, au căzut precipitații de 6 ori mai multe decât în anul 1928. La Calacea și Ciacova, anul cel mai ploios are precipitații de 3,5 ori mai multe decât cel mai secetos an. În regiunea înaltă, mediile anuale ale precipitațiilor au diferențe mai mici, anul cel mai ploios având o cantitate de precipitații numai de 2 ori mai mare decât cel mai secetos an (Poiana Mărului, Rusca-Montană, Caransebeș).

Anii secetoși sub 400 mm anual sunt foarte rari în centrul câmpiei (circa 2% la Timișoara) și mai numeroși spre marginea vestică a câmpiei (12,5% la Ciavoș).

– Umiditatea aerului. Umiditatea relativă medie anuală în zona de câmpie, după un studiu întocmit pe baza înregistrărilor la Timișoara într-o perioadă de 22 de ani, este de 69,9%, cu un minim de 65% și un maxim de 76%.

Umiditatea absolută medie anuală este de 7,9 mm, cu o medie minimă de 6,8 mm și maximă de 9 mm.

Pe anotimpuri, umiditatea relativă atmosferică este repartizată astfel: iarna 80,5%, primăvara 64,8%, vara 60,0% și toamna 72,9%.

Indicii de ariditate, după De Martonne, calculați pentru o perioadă de 19 ani, variază între minimum de



20,9 în anul 1947 și 46,3, în anul 1940, urmat de 43,2 în anul 1932. Media acestor indici pe 19 ani este de 31,4. Această valoare indică un climat relativ umed. Numai în 3 ani s-au obținut indici mai mici decât limita între climatul umed și arid.

### 3. HIDROGRAFIE

Banatul se prezintă cu o bogată rețea hidrografică. Teritoriul său, limitat la nord de râul Mureș, la vest de râul Tisa și la sud de fluviul Dunărea, este traversat de pâraiele și râurile interioare, care izvorăsc din munți și dealuri, îndreptându-se către Tisa și Dunăre.

Tisa primește apele Mureșului, ale Arancei și ale râului Bega, iar Dunărea pe acelea ale Timișului, Carasului, Nerei și Cernei. Mureșul nu primește în această parte afluenți.

Datorită pantei foarte reduse a terenului în direcția de scurgere și trecerii bruște de la relieful înalt de deal la cel de șes, cursurile de apă ce străbat Câmpia Banatului au fost lipsite în trecut de stabilitate, adesea pierzându-se în zone depresionare, formând bălți și mlastini.

Înainte de regularizare, Bega în partea de nord (între Lugoj și Timișoara) a format mai multe alpii. Albia regularizată în amonte de Chizătău, de la Budinț la Izvin și în jurul Ghirodei, a fost săpată abia în secolul al XVIII-lea. Scurgerea veche care se pierdea în mlaștinile de la Izvin se regăsește în pâraiele Bistra și Sobuleasa.

Timișul au avea nici el o albie regulată, după cum arată urmele. Curgând de la Jabăr spre Belint, de la acest punct cursul lui către Dragșina se continua prin actuala albie a pârâului Iarcoș, unit cu apele Begheului care și ele se vărsau în Iarcoș, în aval de Chizătău. Pârâul numit Agrinova, care se desprinde din Timiș la Urteni, curgând către Bega era unit cu pârâul Sobuleasa și ajungea în mlaștinile din jurul Timisoarei.

Se remarcă faptul că între râul Timiș și Bega au existat numeroase albie de legătură, care au format două grupuri cu tendințe contrarii: în sectorul superior al văii, din Timiș spre Bega, iar mai jos, din Bega spre Timiș.

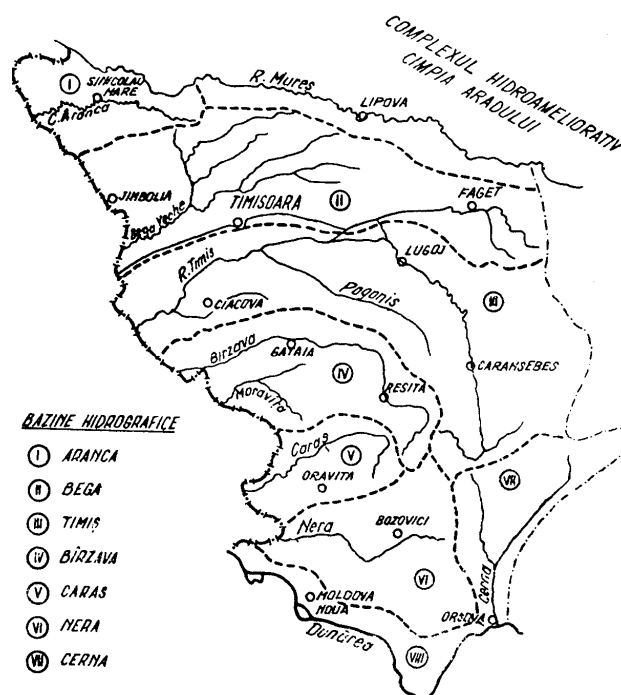
Revărsările cursurilor în acea perioadă erau foarte frecvente și ele alimentau mlaștinile care erau în-lănțuite în direcția de scurgere a apelor. Întinderea acestor mlaștini era atât de impunătoare încât vestitul istoriograf italian Grisselini Fr. arăta despre ele în „Istoria Banatului Severin” că depășeau vestitele mlaștini Pontice din Italia.

Datorită lucrărilor hidroameliorative începute cu 200 ani în urmă și continuate într-un ritm susținut după 1944, cursurile de apă în cea mai mare parte au fost regularizate, iar vechile mlaștini și bălți au fost tran-

sformate în terenuri agricole a căror fertilitate este în continuă creștere, pe măsură ce lucrările hidroameliorative sunt definitivate.

Cursurile de apă ale Banatului sunt grupate în următoarele bazine hidrografice (fig. 91):

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| a) Aranca cu o suprafață de colectare de   | 1.016 km <sup>2</sup> |
| b) Bega (inclusiv Bega Veche)  | 4.262 km <sup>2</sup> |
| c) Timișul   | 6.006 km <sup>2</sup> |
| d) Bârzava cu subbazinul Moravița  | 1.543 km <sup>2</sup> |
| e) Carasul (inclusiv pâraul Vecinic care<br>se varsă în Caras pe teritoriul sârb | 1.288 km <sup>2</sup> |
| f) Nera  | 1.362 km <sup>2</sup> |
| g) Cerna   | 1433 km <sup>2</sup>  |



**Fig. 91.** Schita cu bazinele hidrografice din Banat

Datele cu privire la hidrografia și hidrologia Mureșului s-au prezentat la „Câmpia de nord a Tisei”.

a) Pârâul Aranca a fost pe vremuri un braț al râului Mureș care se ramifica în apropiere de Sânpetru-German, curgând aproape paralel cu Mureșul, apoi înspre SV până la Padei, unde se vărsa în Tisa. Odată cu îndiguirea Mureșului, această ramificație a fost închisă, devenind un curs de apă care servește la scurgerea apelor interne de pe suprafața situată în nord-vestul Banatului.

Pârâul Aranca a fost regularizat, aducându-se albiei un număr de 17 rectificări (acolo unde avea meandre foarte mari) și săpându-i-se o cunetă pe fundul albiei. Totodată au fost construite 26 canale colectoare, cea mai mare parte pe traseul văilor laterale.

b) Râul Bega izvorăște din munții Poiana Ruscăi, fiind format din două brațe, ambele pornind din versanții nordici ai muntelui Padeș. Primul braț – Begheul

propriu-zis – are o lungime de 31 km, iar al doilea, denumit pâraul Sașa, are 37 km. Ele se întâlnesc în dreptul comunei Marginea, intrând în culoarul Begheiului și curgând spre sud-vest până la confluența cu canalul de alimentare Timiș-Bega. De la confluență (amonte de Chizătău) până la Uzina hidroelectrică Timișoara, Bega primește numele de Canalul Bega nenavigabil, având o albie regularizată, o pantă a fundului de 0,40‰, iar pe o lungime de 21 km amonte de Timișoara este îndiguit.

De la Uzina hidroelectrică Timișoara și până la vărsare în Tisa, cursul este navigabil, îndiguit pe ambele maluri, are o pantă de 0,18‰ și este denumit „Canalul Bega navigabil”.

Lungimea totală a cursului Bega este de 243,6 km, din care 168,6 km pe teritoriul românesc.

Suprafața bazinului hidrografic al râului Bega pe teritoriul României este de 2.213,5 km<sup>2</sup>, iar panta generală a râului Bega până la frontieră este de 4,5‰.

Odată cu regularizarea cursurilor de apă din Câmpia Banatului, înfăptuită în secolul al XVIII-lea, în scopul de-a asigura pe de o parte navigabilitatea canalului Bega prin suplimentarea debitului, iar pe de altă parte pentru a ocroti lucrările și instalațiile navigației de efectul apelor mari, apărând totodată zona de șes și însuși orașul Timișoara împotriva inundațiilor, s-a construit „dubla conexiune Timiș-Bega și Bega-Timiș”.

Prin această dublă conexiune este realizată:

- alimentarea canalului Bega cu apă derivată din râul Timiș la Costei prin intermediul unui canal de legătură (Timiș-Bega);

- descărcarea viiturilor râului Bega în Timiș la Topolovăț printr-un canal de descărcare (Bega-Timiș).

Afluenții mai importanți ai râului Bega sunt:

Pe stânga. Pârâul Râul (partea din amonte este denumită Gladna) își are originea în versantul nordic al masivului Padeș. După ce străbate defileul de la Surduc, ieșind în zona de șes se varsă în Bega în dreptul comunei Leucușești. Cursul Râului are o lungime de 34 km și un bazin de colectare de 270 km<sup>2</sup>. De la izvoare, pe o lungime de 18 km până la defileul Surduc, are o pantă de 40‰, iar de aici până la vărsare, o pantă generală de 3‰. La ieșirea din zona colinară primește ca afluent pe pârâul Sărazul.

Pe dreapta primește afluenții:

- Valea Minișului, cu o lungime de 36 km și o suprafață de afluență de 174 km<sup>2</sup>, se varsă în Bega în dreptul confluenței acesteia cu canalul de alimentare Timiș-Bega.

- Valea Gherteamoș, cu o lungime de 24 km și o suprafață de afluență de 97 km<sup>2</sup>, se varsă în Bega în amonte de comuna Remetea Mare.

- Pârâul Behela, în lungime de 25 km și cu o

suprafață de afluență de 101 km<sup>2</sup>, se varsă în Bega în dreptul Uzinei hidroelectrice Timișoara.

– Canalul Bega Veche a luat naștere prin reunirea pâraielor Ier, Niarad și Beregsău, după construirea canalului Bega navigabil, fiind amenajat pe una din vechile albie ale râului Bega. Mai înainte s-a numit „Bega Turcească”. Cursul său cotea prin văi naturale și-și descărca apele în canalul Bega navigabil în apropierea localității Klek pe teritoriul sârbesc. În urma canalizării, când traseul a fost corectat, i s-a dat denumirea de Bega Veche.

Pe teritoriul românesc lungimea canalului îndiguit Bega Veche este de 39 km, cu un bazin de afluență de 2.049 km<sup>2</sup>. Canalul are o pantă generală în porțiunea îndiguită de 0,18‰.

Bega Veche este recipientul natural al celor 3 afluenți ai săi și anume:

- Pârâul Beregsău, în lungime de 67,7 km, izvorăște din dealurile ce coboară din Podișul Lipovei și curge în direcția SV, ieșind în câmpie pe la nord de Timișoara.

- Pârâul Niarad, în lungime de 55 km, își are originea în aceleași dealuri și curge aproape paralel cu Beregsăul, unindu-se cu acesta la est de comuna Săcălaz. Ambii afluenți au un bazin de recepție de 580 km<sup>2</sup>.

- Pârâul Ier, în lungime de 64 km, își are originea în terasa înaltă a Mureșului, de unde curge spre sud, primind apele văilor Ardelenilor și Izvorinului. Se îndreaptă apoi spre sud-vest și sud până se unește cu Niaradul și Beregsăul, de unde se formează canalul Bega Veche. Are un bazin de recepție în suprafață de 706 km<sup>2</sup> și o pantă generală de 1,4‰.

c) Râul Timiș izvorăște din Munții Semenici (1.400 m), fiind format din 3 pâraie: Brebu, Grădiște și Semenici, care confluează în punctul numit „Trei ape”, curge în direcția vest pe versantul masivului până la Teregova, de unde se îndreaptă brusc spre nord, menținându-și această direcție până la Lugoj. De la izvoare până la Teregova parcurge o vale adâncă și îngustă, pe alocuri prăpăstioasă, cu numeroase cotituri și cu o pantă generală de 27‰. (Izvoarele superioare ale Timișului sunt captate printr-un canal denumit „Canalul Semenici” care pornește de la cumpăna Nerei, traversează versantul estic al muntelui și-și varsă apele în bazinul Bărzavei la cumpăna „Prislop”. Canalul, dimensionat pentru un debit de 500 l/s, face parte din sistemul hidroenergetic al Bărzavei superioare care deservește Combinatul Metalurgic Reșița).

După ce s-a unit cu Pârâul Rece în aval de Teregova, Timișul trece printr-o strâmtoare denumită „Cheile Teregovei”, după care valea lui se lărgeste treptat până la Armeniș, unde ia forma unei cuvette largi și adânci. În amonte de Armeniș primește apele afluentului său Râul Alb și apoi străbate „Cheile Armeni-

șului”. De la Slatina Timișului coboară în zona dealurilor la Caransebeș, se unește cu Sebeșul, apoi cu cel mai important afluent al său, Bistra.

În continuare, având îndeaproape pe dreapta versantul apusean al masivului Poiana Ruscăi, iar pe stânga colinele mai joase și mai îndepărtate ale Pogănișului, cursul Timișului deviază treptat spre vest și prezintă o albie tot mai neregulată, cu multe meandre și brațe secundare. În apropierea comunei Gavojdia primește pe dreapta apele pârâului Nădrag, apoi intră în zona de câmpie, traversează orașul Lugoj și ajunge la Costei, unde o parte din apele sale sunt abătute spre Bega prin canalul de alimentare Timiș-Bega.

Apele mijlocii și mari ale Timișului, deversate peste barajul de la Costei, își continuă drumul spre vest printr-o albie adâncă, regularizată, până în dreptul comunei Jabăr. De aici Timișul curge într-o albie artificială îndiguită, construită în secolul al XVIII-lea, și primește ca afluent pe stânga pe Timișina, de asemenea regularizat și îndiguit. În aval de această confluență, în dreptul comunei Hitiaș pe malul drept, se varsă canalul de descărcare Bega-Timiș, care face legătura între aceste cursuri, servind la dirijarea în Timiș a viiturilor râului Bega.

De aici în aval, Timișul deviază treptat spre sud-est, primește succesiv pe stânga apele afluenților săi: Surgani, Pogăniș și Lanca-Birda, apoi traversează frontiera la Ciavos și se varsă în Dunăre, pe teritoriul Serbiei, la Panciova.

La sud de Timișoara, din albia principală a Timișului se ramifică – pe partea stângă – un vechi braț denumit „Timișul Mort”, care în prezent este izolat de Timișul propriu-zis prin digul stâng al acestuia. Albia acestui braț, foarte sinuoasă și degradată, se unește din nou cu Timișul printr-o conductă prevăzută cu stăvilari de închidere în dreptul comunei Gad, după un traseu de 47 km. Acest braț servește, în mod natural și fără nici un fel de amenajare, pentru colectarea apelor interne.

Începând de la Jabăr și până la frontieră (100 km) precum și în continuare pe teritoriul Serbiei până la vărsare (122 km), ambele maluri ale Timișului sunt prevăzute cu diguri de protecție împotriva inundațiilor.

Lungimea cursului Timișului, de la izvoare la frontieră, este de 233,5 km, iar până la vărsare de 355 km. Panta Timișului scade treptat de la 37‰ în zona izvoarelor, la 2,43‰ în dreptul confluenței cu Pogănișul, 0,24‰ în zona de frontieră și abia 0,10‰ în apropiere de vărsare.

Suprafața bazinului de recepție, pe teritoriul României, este de 6.006 km<sup>2</sup>.

În ce privește albia Timișului, ea evoluează de la forma îngustă și puțin adâncă, cu pat stâncos și numeroase mici cascade în zona izvoarelor, secțiune relativ regulată cu lățimea de 20-30 m și adâncimea de 1-1,5

m pe porțiunea până la Slatina Timișului, la profile neregulate, trasee sinuoase și numeroase brațe secundare în sectorul din aval. Pe măsură ce înaintează, albia minoră se lărgeste, ajungând în preajma Caransebeșului la 60-80 m, în dreptul Lugoșului la 80-100 m, iar în sectorul inferior își menține lățimea, mărindu-și adâncimea de la 1-2 m la 3-5 m.

Afluenții Timișului în zona de câmpie sunt:

– canalul Timișina cu pârâul Cernabora, având o lungime totală de 57 km, o pantă generală de 2,3‰ și un bazin de colectare în suprafață de 463 km<sup>2</sup>;

– pârâul Șurgani, având o lungime de 37 km, panta generală de 0,65‰ și o suprafață de colectare de 191 km<sup>2</sup>;

– pârâul Pogăniș, cu lungimea de 95 km, o pantă generală de 7,3‰ și un bazin de recepție în suprafață totală de 731 km<sup>2</sup>;

– canalul Lanca-Bârda, în lungime de 45 km, cu o pantă generală de 0,18‰ și cu o suprafață de afluență de 485 km<sup>2</sup>.

d) Râul Bârzava izvorăște de pe versantul estic al muntelui Semenici, din apropierea vârfului Pușcașul Mare (1.612 m). La început, pe un traseu de 25 km curge spre nord, apoi spre vest circa 42 km, până la Reșița. Între Reșița și Berzovia curge spre NV, iar de aici spre vest și sud-vest până ce traversează frontiera româno-sârbă la sud de comuna Tolvădia și se varsă în Timiș, pe teritoriul Serbiei. Lungimea totală a râului Bârzava este de 180 km, din care 149 km pe teritoriul românesc.

Suprafața totală a bazinului de recepție al Bârzavei este de 3.030 km<sup>2</sup>, din care pe teritoriul românesc 1.126 km<sup>2</sup>, exclusiv subbazinul pârâului Moravița. Bazinul are o lățime medie pe teritoriul românesc de 7,5 km, variind între 4,5 km în sectorul superior până la Bocșa și 8 km între Bocșa și Partoș. Panta râului Bârzava, pe tronsonul de la izvoare până la Bocșa (74 km), este în medie de 12,6‰, iar între Bocșa și Partoș de 1,25‰, panta generală fiind de 5,70‰. În zona muntoasă și deluroasă, râul are o albie stabilă, cu lățimi de 20-30 m, iar în perimetrul orașului Reșița este canalizată. La șes, între comunele Denta și vărsare, Bârzava este canalizată și prevăzută pe ambele maluri cu diguri de protecție împotriva inundațiilor.

În trecut Bârzava, ieșind în șes, forma mai multe brațe întortocheate, pierzându-se într-o zonă mlăștinoasă ca și Bega. Dincolo de această zonă cursul Bârzavei, în urma lucrărilor de regularizare din secolul al XVIII-lea, a fost separat de cursul mijlociu al Timișului și condus în canalul Terezia, destinat să desece zona mlăștinoasă de la Alibunar.

O caracteristică a râului Bârzava este lipsa de afluenți mai mari, fapt explicat prin forma bazinului de recepție.

Dintre afluenții Bârzavei se menționează:

Pârâul Fizăș, în lungime de 30,9 km, cu o suprafață de afluență de 111 km<sup>2</sup>.

Brațul Birda Veche, canalizat și îndiguit în aval de Deta, este de fapt o ramificație a Bârzavei din amonte de Gătaia.

Pârâul Moravița izvorăște din dealurile amonte de comuna Ferendia, de unde curge spre nord-vest până la Șemlacul Mare, cu o pantă de 10‰, apoi spre V-SV până la frontieră cu o pantă de 5‰. Albia minoră a cursului este slab conturată, iar traseul este foarte sinuos. Suprafața bazinului de recepție pe teritoriul românesc este de 417,5 km<sup>2</sup>, lungimea pârâului este de 50 km până la frontiera româno-sârbă, iar panta medie este de 2,5‰. La sud de comuna Moravița părăsește teritoriul României și, după ce se unește cu canalul Păuliș-Vârșet, din sistemul de desecare Terezia de pe teritoriul Serbiei, se varsă în Bârzava.

Tot de bazinul Bârzavei aparține și subbazinul văii Roiga, cu o suprafață pe teritoriul românesc de 80 km<sup>2</sup>. Ca și pârâul Moravița, se varsă în Bârzava pe teritoriul sârb prin intermediul canalelor din sistemul de desecare Terezia.

e) Râul Caras izvorăște de pe versantul vestic al muntelui Semenik (750 m), curge mai întâi spre nord până la Săbalcea, apoi spre nord-vest atingând comuna Carașova, iar de aici în direcția V-SV trecând prin comuna Gârliște. Mai spre sud de comuna Secășeni primește apele pârâului Dognecea, continuându-și cursul în direcția SV între Vărădia și Zam. După ce a trecut pe teritoriul Serbiei, în dreptul localității Straja, face o cotitură, îndreptându-se spre SE către Dunăre, în care se varsă amonte de localitatea Palanca.

Carasul este un râu scurt cu un bazin colector restrâns.

Lungimea totală a râului Caras este de 128 km, din care 90,7 km curge pe teritoriul românesc. Suprafața totală a bazinului său de recepție este de 1.705 km<sup>2</sup> din care 1.288 km<sup>2</sup> se află pe teritoriul românesc.

Râul Caras parcurge sectorul de munte în lungime de 28,5 km cu pante mari, peste 10‰ (maximum 25,8‰) până la Carașova, de unde trecând în zona dealurilor panta se reduce între 5‰ și 2‰ până la Secășani. De aici iese în câmpie având un traseu sinuos și pante între 1,16‰ și 0,43‰.

El este un curs de apă natural, fără nici o regularizare. Din această cauză provoacă în mod periodic inundarea văii pe sectorul Cacoveni-Urani, mai ales primăvara, în perioada topirii zăpezilor și când sunt ploi torențiale în zona munților Semenik.

Pârâul Vecinic, afluent al râului Caras, își are aproape tot bazinul de recepție de 170 km<sup>2</sup> pe teritoriul României. După un traseu de 37,8 km de la izvoare, traversează frontiera, iar după alți 5 km ce-i parcurge

pe teritoriul Serbiei, se varsă în râul Caras. Are o pantă generală de 15,8‰.

f) Râul Nera izvorăște din masivul cristalin al Semenicului, de pe versantul sudic, la o înălțime de 1.400 m, de unde își croiește drum prin zona cristalină până la Pataș, apoi curge în direcția SV până la Șopotul Nou. De aici se îndreaptă spre NV până la Sasca Română, de unde urmează direcția generală spre vest. La Naidăr-Lescovița formează linia frontierei de sud a intrândului sârbesc de la Biserica Albă. După o cotitură spre sud și după ce a ocolit Munții Locva, Nera se varsă în Dunăre lângă localitatea Palanca, la câțiva kilometri aval de vărsarea Carasului. Lungimea totală a râului Nera este de 142 km, din care 91 km pe teritoriul românesc, cu un bazin hidrografic în suprafață de 1.494 km<sup>2</sup> și cu o pantă generală de 9,5‰.

Caracteristic râului Nera este panta foarte mare chiar în cursul său inferior, între Sasca Montană și Dunăre. Albia sa în zona Sasca-Zlățița este formată din pietriș și are lățimi ce variază între 20-60 m. De la Zlatina la Dunăre, lățimea albiei crește pe măsură ce panta descrește, ajungând pe alocuri – la ape mari – la lățimea de 200 m. Râul Nera nu este regularizat.

g) Râul Cerna izvorăște din masivul Godeanu la o înălțime de 2100 m și curge spre SV, începând de la vărsarea pârâului Craiovița. Trecând pe teritoriul Banatului, curge prin frumoasa vale în care se află stațiunea Băile Herculane (foto 70).



**Foto 70.** Râul Cerna la Băile Herculane

După ce primește pe dreapta apele afluenților săi Mehadia și Ohaba, se îndreaptă spre sud și în apropiere de Orșova se varsă în Dunăre.

Cerna are o lungime totală de 86 km, o pantă generală de 24‰ și un bazin de recepție în suprafață de 1.511 km<sup>2</sup>.

#### 4. HIDROLOGIE

Din studiile întocmite pe cursurile de apă din Banat de către Comitetul de Stat al Apelor, Institutul de

studii și proiectări energetice, Institutul de proiectări pentru ameliorații și Oficiul regional de îmbunătățiri funciare Timișoara, s-au extras datele în legătură cu regimul de scurgere al apelor din bazinele descrise.

Aceste date sunt rezultatele observațiilor făcute la un număr de 61 posturi hidrometrice, repartizate pe cursuri de apă, după cum urmează:

– pe Bega Veche 7 posturi hidrometrice, din care două funcționează încă din secolul trecut;

– pe Bega navigabilă și afluenți 8 posturi, care sunt în funcțiune din secolul trecut și au înregistrări de la data înființării lor;

– pe Timiș și pe afluenții săi 23 posturi hidrometrice, din care 6 posturi au fost înființate între anii 1870-1880 și 5 posturi între anii 1900-1927;

– pe Pogăniș 2 posturi hidrometrice;

– pe Bârzava 5 posturi din care două cu activitate din anul 1880 și unul din 1906;

– pe Caras și afluenții săi 7 posturi hidrometrice, din care unul înființat în anul 1930, unul în 1948, iar restul de dată recentă;

– pe Nera sunt în funcțiune 3 posturi hidrometrice, din care unul înființat în anul 1930.

Caracterul scurgerii apelor este influențat și de repartiția gradului de împădurire, după cum rezultă din tabelul 25.

**Tabelul 25.** Caracterul scurgerii apelor în funcție de repartiția gradului de împădurire

Bazinul	Procentul de împădurire	$Q_{min} / Q_{med}$
Bega Veche – Baz. afl. Ier	1%	1/20
Bega Veche – Baz. superior	30%	1/13
Bega Veche amonte confl. cu Ierul	20%	1/14
Bega Veche aval confl. cu Ierul	10%	1/20
Bega – Făget	65%	1/4
Timiș – Lugoj	45%	1/3,8
Bârzava – Bocșa Română	63,3%	1/1,5
Bârzava la frontieră	26,0%	1/6,6
Moravița – la frontieră	4,1%	1/20

Se observă că există o proporționalitate inversă între gradul de împădurire și raportul debitelor minime cu al debitelor medii, atât pe bazine cât și pe parcursul aceluiași bazin. Acest lucru reflectă și în acest caz influența gradului de împădurire asupra atenuării scurgerii apelor superficiale. Astfel, în bazinul superior al râurilor Timiș, Bega și Bârzava, regimul scurgerilor este uniformizat în bună măsură de păduri, pe când în bazinele inferioare, cât și în bazinul Moravița în întregime, este evident caracterul torențial, cu amplitudini foarte mari ale debitului de la minime excesive în perioadele de secetă, la maxime cu caracter catastrofal, în perioadele ploioase.

Valorile debitelor caracteristice rezultate din

studiul I.S.C.H. sunt date în tabelul 26.

După modul de distribuție al debitelor în cursul lunilor anului, se constată că stocul cel mai mare se scurge primăvara în perioada martie-mai, ca urmare a precipitațiilor bogate și a topirii zăpezilor, iar cele mai mici toamna în lunile septembrie-noiembrie.

O caracteristică a bazinului Bârzava este faptul că regimul debitelor a fost regularizat parțial prin lucrările hidrotehnice executate: acumulările Gozna și Văliug, derivările din bazinele Nera (450 l/s) și Timiș (350 l/s), îndiguirea cursului inferior.

Debitele minime sunt afectate în unele locuri de aportul apelor subterane. Astfel, la Luncani se constată un debit suplimentar de 0,34 m<sup>3</sup>/s, iar la Făget de 0,5 m<sup>3</sup>/s, debite atribuite aportului apelor subterane.

Debitele maxime apar în general în lunile februarie, martie, aprilie, mai, iulie și decembrie.

Debite solide. Componenta materialului rostogolit și târât pe fund variază, în linii generale, după cum urmează: Timișul la Petroșnița are pe fundul albiei bolovani până la 10 kg; la Lugoj balast, iar la frontieră mâl nisipos.

O generalizare pe bazinul Timiș-Bega este următoarea: cantități apreciabile de aluviuni transportate de întreaga rețea hidrografică apar în urma spălării și erodării solului și a malurilor. Astfel, în toate cursurile de apă din zona Lugoj-Reșița, zonă cu intense suprafețe erodate, se întâlnește și cel mai mare volum de aluviuni în suspensie (6-20.000 t/an) și aluviuni de fund (6-7.000 t/an).

## 5. HIDROGEOLOGIE

Studiile hidrogeologice executate până acum în Banat au avut ca scop cunoașterea relațiilor ce există între condițiile hidrogeologice și excesul de ape în zonele ce necesită lucrări de desecare, precum și cunoașterea regimului apelor subterane, în scopul folosirii lor la irigații și la alimentarea cu apă a centrelor și unităților agricole.

a) Sub aspectul desecărilor.

Zona interesată în lucrări hidroameliorative este în special zona de câmpie joasă, inclusiv luncile. În această zonă apa freatică se găsește la o adâncime medie mai mică de 3 m și cu o variație a nivelurilor între 1-2 m. În zonele de contact morfologic (îndeosebi la contactul cu câmpia înaltă Mureș-Bega) sunt frecvente suprafețe cu adâncimi de 1-2 m și chiar sub 1 m. Fac excepție zone de contact cu câmpia înaltă Pogoniș-Bârzava, unde trecerea morfologică făcându-se fără denivelare pronunțată, nu se evidențiază „o zonă de ieșire” a apelor subterane. În unitatea Lanca-Bârda apare o zonă destul de intensă cu nivel freatic la adâncime mică (1-2 m) pe o linie ce trece prin comunele

**Tabelul 26.** Debitele caracteristice pe principalele cursuri de apă din Banat

Râul	Postul hidrometric	Debitul (m <sup>3</sup> /s)						
		minim			Mediu multi-anual	maxim		
		97%	90%	80%		5%	1%	0,1%
Bega Veche	Beregsău				4,18	80	130	–
Bega	Făget	0,58	0,65	0,73	3,81	189	305	580
Timișul	Lugoj	1,88	2,85	3,70	32,30	740	1.120	1.770
Pogănișul	Ocvești	0,00	0,01	0,04	2,53	117	222	445
Timiș-Bega	Sag-Bucovăț				47,80			
Bârzava	Bocșa-Vasiovei	1,05	1,12	1,19	4,03	172	283	513
Bârzava	Partoș				5,95			
Carasul	Vărădia	0,18	0,28	0,35	5,13		350	
Nera	Sasca Montana	0,28	0,56	0,84	12,90	450	670	1.040

Banloc-Ciacova-Jebel-Unip.

Între canalul navigabil Bega și Timiș, sunt de asemenea suprafețe importante de teren cu nivel freatic ridicat (mai mic de 1 m).

Apele freatice din bazinul inferior al râului Bega Veche și Timiș sunt sub influența apelor subterane ce vin din zonele mai înalte ale bazinului, sub influența apelor superficiale mai importante (Timiș și Bega, canalul Bega-navigabil și Bega-Veche), sub influența apelor interne, precum și sub influența apelor subterane ce vin din bazinul Aranca-Galațca în câmpia Galațca-Bega-Veche.

În ceea ce privește relațiile apelor subterane cu apele superficiale, din observațiile făcute în bazinul inferior Timiș-Bega rezultă că râurile Timiș și Bega Veche drenează stratul freatic, în timp ce canalul Bega navigabil îl alimentează. Râurile Timiș și Bega la viituri provoacă o alimentare locală a apelor freatice, care în puțurile de observație au indicat variații mari de amplitudine (3 m la staționarele Sag și Cebza pe Timiș).

Din datele obținute cu ocazia studiilor executate în unitatea Uivar-Pustiniș, reiese că debitul de infiltrație din canalul Bega navigabil în stratul freatic este de ordinul a 0,05-0,06 l/s m dig, valori ce sunt confirmate prin canalele de infiltrație existente.

Drenajul stratului freatic în câmpia joasă a Banatului este în general slab și devine din ce în ce mai slab spre aval (panta stratului freatic înregistrând variații de la 1-2‰ în zona de contact cu câmpia înaltă Pogoniș-Bârzova, de la 0,8-1‰ în câmpia mijlocie Galațca-Bega și 0,2‰ în bazinul sistemului sud Lancia-Birda). În această zonă se remarcă o acumulare mai intensă a apelor subterane, provocată de o alimentare mai intensă cu ape superficiale în zona depresionară Țârna-Bara.

Câmpia joasă se mai caracterizează și printr-o

influență a regimului climatic foarte pronunțată asupra nivelului apelor subterane. Topirea zăpezilor, urmată de un exces de ape interne, ridică nivelul freatic în medie cu 1 m peste nivelul mediu. Variațiile de nivel pot avea deci o amplitudine de 1,5-2 m, iar în apropierea râului Timiș, pot ajunge la 3 m. Variații sezoniere ale nivelului freatic sunt evidente și în zona ce se află sub influența apelor de infiltrație ale canalului Bega (Uivar-Pustiniș).

O caracteristică hidrogeologică a bazinului Timiș-Bega ce trebuie menționată este existența unui strat acvifer superficial. Acesta se formează în special pe terenurile cu permeabilitate redusă (terenuri joase, lăcoviștite și sărăturoase, cu exces de apă superficială), în perioadele

ploioase și se manifestă prin saturarea depozitelor superficiale 0,5-1,5 m deasupra stratului acvifer propriu-zis. El are un caracter temporar, cu o durată în funcție de condițiile locale pedo-hidrogeologice și climatice. Efectele defavorabile ale acestui strat acvifer superficial au fost constatate în perioada ploioasă 1954-1956, când s-au produs pagube mari culturilor agricole, prin inundații.

b) Sub aspectul alimentării cu apă.

În zonele muntoase-deluroase, unde precipitațiile sunt mari (circa 1.200 mm anual), dar unde infiltrațiile nu sunt posibile decât pe linie de fracturi, falii sau fisuri, apele subterane au debite relativ reduse, reprezentate numai prin izvoare care apar în special la ruperile de pantă, la baza conurilor de grohotișuri etc.; o pânză propriu-zisă lipsește.

În zona deluroasă, în zonele de terasă și în zona câmpiilor piemontane, unde structura geologică se schimbă (fiind constituită din depozite detritice, miopliocene și cuaternare) infiltrațiile făcându-se în condiții mai ușoare, se găsesc mai multe pânze subterane cu grosimi mari și cu debite apreciabile. Condițiile de zăcământ ale acestor strate sunt în funcție de structura geologică de amănunt, putând avea un caracter ascensional sau chiar artezian și un conținut mineralogic normal. Cu cât înaintăm spre vest, depozitele miopliocene se afundă, iar la suprafață (pe zeci de metri grosime) apar formațiunile cuaternare, mai fine, din care cauză grosimea și debitele pânzelor scad.

În unele zone, la suprafață se situează formațiuni impermeabile, care în subteran creează o pânză sub presiune, iar la suprafață zone mlăștinoase. În aceste zone, la adâncimi mari, probabil în formațiunile pliocene de bază, sunt cantonate pânze arteziene din cauza unor sinclinale, în special a marelui Sinclinal al Timișului.



Pe cuprinsul teritoriului Banatului, pânza freatică a făcut obiectul a numeroase studii, fiind exploatată de către centrele populate pentru trebuințele zilnice. Acolo unde pânza freatică este necorespunzătoare cerințelor, fie din cauza contaminării, fie din cauza unui conținut mineralogic necorespunzător, cercetările s-au îndreptat spre adâncimi mai mari, întâlnindu-se în general două straturi cu nivel ascensional, unul de mică adâncime (8-30 m) și altul de mare adâncime (60-120 m). La adâncimea de 100-300 m se află un strat artesian.

Sub aspectul sursei principale de alimentare cu apă pe teritoriul Banatului, se conturează următoarea raionare hidrogeologică:

- raionul în care sursa principală de alimentare cu apă subterană o constituie stratul freatic;
- raionul în care sursa principală de alimentare o constituie apa din izvoare și din stratul freatic care se găsește la mare adâncime;
- raionul corespunzător apelor subterane sub presiune, cu caracter ascensional;
- raionul corespunzător straturilor de apă sub presiune cu caracter artesian.

În majoritatea zonelor se suprapun două sau chiar trei surse subterane, mai ales în partea vestică a regiunii.

În general, compoziția chimică a apei din zonele de relief mai ridicat, din est, corespunde pentru alimentări cu apă potabilă și industrială, irigații etc. În zonele vestice cu cote ale reliefului joase, calitatea este necorespunzătoare din cauza rezidului fix ridicat.

În toată regiunea de câmpie, numai la Măureni nu s-au întâlnit straturi de adâncimi, nici ascensionale, nici arteziene, datorită prezenței pe acest interfluviu (Bârza-Moravița) a unui anticlinal.

## 6. SOLURILE

Teritoriul Banatului cuprinde toată gama de forme de relief, de la depresiuni, mai mult sau mai puțin adânci de întinderi variate, până la forme înalte ce reprezintă versantul vestic al munților, situat la limita sa de est. În același mod și în aceeași măsură variază și condițiile pedo-genetice, din care cauză se întâlnește aceeași gamă de tipuri de soluri caracteristice for-

melor de relief (fig. 92).

Astfel, pe cele mai înalte forme de relief se găsesc soluri schelete și podzoluri de locuri înalte,

În zona deluroasă, unde formele de relief sunt mai atenuate, întâlnim pe locurile înalte podzolul amintit, care pe versanți trece pe nesimțite în podzolul secundar sau în soluri brune sau brune roșcate, iar în depresiunile acestei zone, soluri aluviale formate pe material foarte variat provenit din erodarea solurilor citate.

Pe formele ridicate ale câmpiei înalte, găsim către zona deluroasă solul brun roșcat, către șes cernoziomul brun, iar în depresiunile acestei câmpii soluri specifice locurilor joase, cu un conținut ridicat de apă (soluri lăcoviștite). Astfel de soluri lăcoviștite se întâlnesc și pe unele locuri ridicate și plane din câmpie, datorită rocii argiloase pe care s-au format și drenării reduce.

În zona câmpiei joase, unde depresiunile întinse cuprind cea mai mare parte, se întâlnesc soluri cu exces de apă la suprafață și în masa lor (în cea mai mare parte a anului), cum sunt: solurile bălțite, solurile înmlăștinate mai mult în forma de lăcoviști gleizate (plumburii), mai puțin de mlaștini, și lăcoviști negre (asfaltoide); apoi soluri cu exces periodic de apă la suprafață și mai mult sau mai puțin permanent în masa lor, cum sunt: lă-

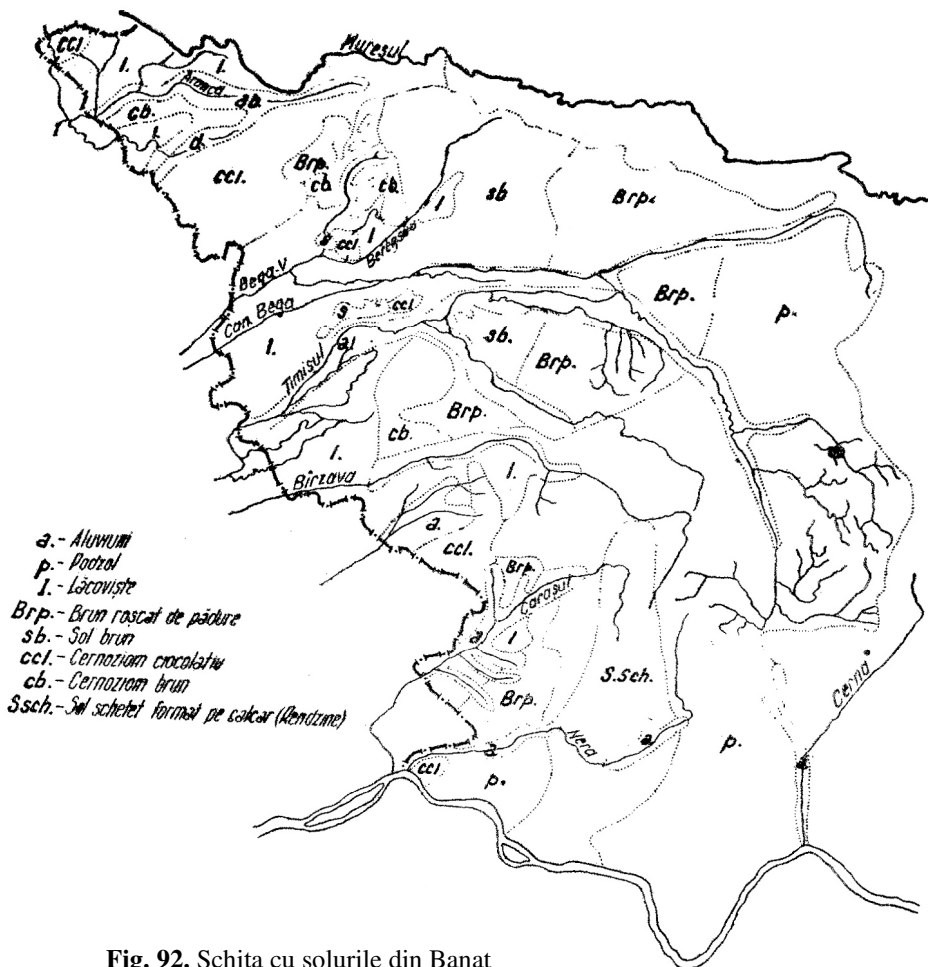


Fig. 92. Schița cu solurile din Banat

coviștile brune și solurile sărăturate, aproape toate pe roci argiloase. De asemenea, în aceste depresiuni întinse, însă pe roci mai nisipoase, întâlnim lăcoviști cernoziomice, care au ieșit de mult de sub acțiunea intensă a apelor de suprafață, aceste ape revenind pe ele la intervale relativ mari și cu o durată scurtă de stagnare.

Pe formele ridicate ale câmpiei joase se întâlnesc soluri cernoziomice, predominând cernoziomurile ciocolatii, unele din ele în stadiu de progradare. Ele s-au format pe material loessoid de origine aluvială, în general lutos.

Potențialul de fertilitate a solurilor din Banat variază între limite largi, fiind legat mai mult de tipul genetic și de capacitatea lor de reținere a apei. Din acest punct de vedere, solurile aflate pe suprafața teritoriului Banatului sunt repartizate după cum urmează:

Pe câmpiile înalte și formele mai ridicate întâlnim diferite tipuri de cernoziomuri, cu un potențial de fertilitate ridicată. Sunt soluri care în această privință se situează printre solurile cele mai productive din țară. Productivitatea lor poate fi și mai mult sporită prin irigație, administrarea îngrășămintelor, aplicarea lucrărilor agrotehnice de pregătire a solului și de întreținere a culturilor. Aceste soluri sunt răspândite pe o suprafață de circa 210.000 ha, din care peste 90% sunt cernoziomuri nelevigate, apte pentru irigație.

În luncile cursurilor de ape se găsesc soluri aluviale foarte fertile.

Solurile cu capacitate mare de reținere a apei în masa lor sunt în general soluri umede, slab aerisite și cu producție scăzută. Astfel de soluri ocupă depresiunile de unde apele de suprafață se scurg foarte încet și în timp îndelungat, sau nu se scurg de loc, din care cauză acțiunea apelor de suprafață asupra acestor soluri este foarte intensă. Răspândirea solurilor umede în bazinele hidrografice din Banat este arătată în tabelul 27.

**Tabelul 27.** Răspândirea solurilor umede în Banat

Bazinul	Sol înmlășănit (ha)	Lăcoviște gleizată (ha)	Lăcoviște propriu-zisă (ha)	Lăcoviște cernoziomică (ha)	Total (ha)
Aranca	40	4.580	21.620	5.420	31.660
Bega Veche	230	1.180	14.630	13.170	29.210
Bega nenavigabilă		50	21.100	1.140	22.290
Timiș	240	1.350	36.400	16.310	54.300
Bârzava	110	—	4.500	9.650	14.260
Moravița	380	—	6.370		6.750
Caraș	1010	700	2.320	3.530	7.560
Total	2.010	7.860	106.940	49.220	166.030

Solurile umede sunt soluri care prezintă cel mai mare interes pentru ridicarea fertilității lor actuale.

O categorie de soluri lipsite aproape complet de productivitate o formează sărăturile, a căror ameliorare prezintă de asemenea un interes deosebit. Suprafața sărăturilor răspândite pe toată câmpia joasă este de 39.450 ha, repartizată pe bazine după cum se arată în tabelul 28.

**Tabelul 28.** Suprafețele cu soluri sărăturoase în Banat

Bazinul	Suprafața (ha)
Aranca	15.780
Bega Veche	7.340
Bega nenavigabil	990
Timiș	11.510
Bârzava	3.030
Moravița	800
Total	39.450

## 7. CONSIDERAȚII AGROECONOMICE

Teritoriul Banatului cu o suprafață de 19.016 km<sup>2</sup>, în care se cuprinde și zona muntoasă și deluroasă, se încadrează administrativ în Regiunea Banat, reprezentând 95% din suprafața totală a acestei regiuni. Repartizarea acestei suprafețe pe folosințe, conform datelor statistice din 1960, este dată în tabelul 29.

**Tabelul 29.** Repartiția pe folosințe a teritoriului Banatului

Categorია de folosință	Suprafața	
	ha	%
– Teren total	1.901.613	100%
– Teren agricol	1.184.650	62,5%
din care:		
– Teren arabil	765.540	40,2%
– Pășuni naturale	260.625	13,7%
– Fânețe naturale	124.266	6,5%
– Vii	21.490	1,3%
– Livezi	12.724	0,8%
– Păduri	601.615	31,4%
– Lacuri și bălți	18.255	1%
– Construcții	66.425	3,5%
– Neproductiv	30.658	1,6%

Din suprafața totală a teritoriului, 94% este teren productiv, restul de 6% fiind neproductiv (lacuri și bălți 1%, construit 3,5% și neproductiv 1,5%). Suprafața agricolă predomină pe total cu 62,5%, fiind urmată de păduri cu 31,4%.

Repartiția pe culturi a terenului arabil este următoarea:

Cereale	72,5%
Alimentare	10,0%
Industriale	5,3%
Furajere	7,4%
Diverse	4,8%

Culturile mai răspândite față de totalul terenului arabil sunt:

Grâul de toamnă	33,0%
Porumbul	31,7%
Orzul și orzoaica	4,1%
Trifoiul	1,6%
Lucerna	1,5%

Suprafețe apreciable mai ocupă și ovăzul, sfecla de zahăr, floarea-soarelui și cartoful.

Din punct de vedere al nivelului agrotehnic al agriculturii, teritoriul poate fi împărțit global pe cele două zone geomorfologice predominante: dealurile și câmpia. Zona de câmpie constituie partea cea mai productivă a teritoriului. Cu toate acestea, datorită repartității neuniforme a precipitațiilor în perioada de vegetație, producția înregistrează variații apreciable de la an la an.

Producțiile anuale medii obținute la hectar în perioada 1955-1960 variază în limitele următoare:

– Grâu de toamnă	860-1.710 kg/ha
– Porumb	1.090-2.140 kg/ha
– Ovăz	460-1.510 kg/ha
– Sfecla de zahăr	11.000-26.530 kg/ha
Floarea-soarelui	690-1.180 kg/ha
Cartofi	5.030-9.720 kg/ha
Fasole boabe	480-760 kg/ha
Lucernă fân	2.110-2.620 kg/ha
Trifoi fân	1.790-2.640 kg/ha

Aceste producții sunt, în general, sub posibilitățile productive ale solului.

Culturile legumicole ocupă 3% din suprafața arabilă. Legumele au aici condiții bune de dezvoltare, legumicultura devenind o ocupație de bază pentru populația mai multor comune ale regiunii.

Pășunile și fânețele sunt în general slab productive. La șes o mare parte din pășunile și fânețele naturale se găsesc pe terenurile inundate, iar la deal pe terenurile erodate.

Pomicultura și viticultura găsesc bune condiții pedoclimatice de dezvoltare. Cele mai importante bazine pomicole sunt: Caransebeș – Teregova, Caransebeș – Valea Bistrei, Caransebeș – Jincova, Lugoj – Jdioara, Făget – Marginea, Berzovia – Bocșa.

Dintre specii predomină prunul, mărul și apoi cireșul. În șes sunt două centre pomicole: Recaș și Giarmata.

Centrele viticole mai importante sunt: Buziaș – Bucova, Recaș – Giarmata, Besenova – Sinandrei – Calacea, Sag – Parta, Lugoj – Dacova, Teremia – Tomnatic.

Populația. După datele statistice existente, forța de muncă în Banat, pe zone de producție agricolă, se prezintă după cum se vede din tabelul 30.

**Tabelul 30.** Repartiția forței de muncă pe zone regionale de producție

Zona regională de producție	Densitatea populației totale pe km <sup>2</sup>	Densitatea populației rurale pe km <sup>2</sup>
Zona preorășenească	178	66
Zona viticolă	66	66
Zona cerealieră	56	54
Zona mixtă	37	35
Zona pomicolă	35	31
Zona pășuni și fânețe	29	–

Densitatea medie a populației pe întreg Banatul este de 56 locuitori pe km<sup>2</sup>, față de 67 locuitori km<sup>2</sup> cât reprezintă media pe întreaga țară.

Din datele de mai sus se constată că forța de muncă utilizabilă în agricultură este mică, ceea ce duce la concluzia că mecanizarea muncilor agricole este necesară într-un grad tot mai mare.

## B. TERENURI AGRICOLE INTERESATE LA HIDROAMELORAȚII ȘI CAUZELE CARE DETERMINĂ NECESITATEA LUCRĂRILOR

### 1. TERENURI CU EXCES DE UMIDITATE

Din teritoriul total al Banatului românesc de 1.901.600 ha, o suprafață de 470.900 ha (24,7%) suferă în anii ploioși din cauza excesului de umiditate provocat fie de revărsarea râurilor (ape externe), fie de precipitațiile abundente locale căzute pe interfluvii.

Repartizarea terenurilor cu exces de umiditate din Câmpia Banatului pe complexe hidroameliorative sau bazine hidrografice este arătată în tabelul 31.

Din datele cuprinse în tabel, rezultă că în bazinul Timiș-Bega sunt situate 65%, în bazinul Mureș 24%, iar în bazinul Bârzava 9% din suprafețele cu exces de umiditate din Câmpia Banatului, în timp ce în bazinele Caras, Nera, Cerna și Dunăre sunt numai 2%.

Pentru înlăturarea apelor în exces, în bazinele râurilor Mureș, Bega Veche, Bega, Timiș și Bârzava s-au executat importante lucrări de protecție împotriva inundațiilor (îndiguiri) și, în parte, de regularizare a apelor interne (desecări). Celelalte bazine (Caraș, Nera, Cerna) nu dispun încă de amenajări de această natură.

Digurile existente au o lungime totală de 537,90 km și apără o suprafață totală de 292.633 ha situată pe malul stâng al râului Mureș și pe ambele maluri ale râurilor Bega Veche, Bega, Timiș, Bârzava și ale unora din principalii lor afluenți.

**Tabelul 31.** Situația terenurilor cu exces de umiditate din Câmpia Banatului

Bazinul hidrografic	Complexul hidroameliorativ sau bazine	Terenuri cu exces de umiditate		
		din revărsări și ape interne	numai din ape interne	Total
Mureș	Total	105.100	8.000	113.100
	Complexul Aranca	101.600	–	101.600
	Complexul Mureș – mal stâng de la Felnac la Căpâlnaș	3.500	8.000	11500
Timiș-Bega	Total	183.281	122.551	305.832
	Complexul Bega Veche mal drept	65.877	19.823	85.700
	Complexul Bega Veche mal stâng	20.680	3.580	24.260
	Complexul Bega navigabil mal drept și bazinul superior	4.305	21.242	25.547
	Complexul Timiș-Bega	40.630	43.140	83.770
	Complexul Timiș mal stâng și bazinul superior	51.789	34.766	86.555
Bârzava	Complexul Bârzava și bazin superior	14.115	26.535	40.650
Caraș	Bazinul Caraș	11.065	–	11.065
Nera	Bazinul Nera	–	200	200
Cerna	Bazinul Cerna	–	–	–
Dunărea pr. zis.	Bazinul Dunărea pe teritoriul Banatului	–	100	100
Total	Câmpia Banatului	313.561	157.386	470.947

În ce privește sistemele de desecare existente au o rețea de 2.100 km canale, deservite de stații de pompare cu o capacitate totală de 43,2 m<sup>3</sup>/s și asigură evacuarea parțială a apelor interne de pe o suprafață de circa 270.000 ha.

Lucrările de hidroameliorații executate în trecut, atât îndiguirile, cât mai ales sistemele de desecare, au corespuns numai în parte cerințelor de protecție împotriva inundațiilor, respectiv nevoilor de eliminare în timp util al excesului de ape interne.

Această situație este datorată următoarelor cauze:

– Problema excesului de apă în zona de câmpie a fost privită în trecut numai ca o consecință a revărsării cursurilor de apă ce străbat câmpia și care, în mod periodic, au provocat inundarea terenurilor riverane. De aceea, grija populației s-a manifestat în apărarea împotriva revărsării râurilor, restrângându-se de multe ori numai la îndiguirea locală a așezămintelor omenești, care, în afară de vatra satului, nu aveau alte efecte de apărare.

– În urma definitivării sistemelor de îndiguire, problema evacuării apelor interne nu numai că nu a fost rezolvată, dar ea a fost într-o măsură chiar agravată acolo unde a fost barată scurgerea lor naturală. În cele câteva sisteme de desecare înființate odată cu terminarea îndiguirii cursurilor de apă, lucrările s-au rezumat de regulă la unele colectoare, lipsite însă și ele de posibilitatea evacuării la timp a apelor în recipientii naturali pe timpul nivelelor ridicate în aceștia.

Toate aceste cauze au făcut ca situația terenurilor cu ape în exces, aflate în zona de câmpie a Banatului, să fie numai parțial ameliorată prin lucrările

executate.

După 1945, s-a produs o schimbare radicală și în domeniul hidroameliorațiilor. În Banat au fost inițiate ample studii menite, pe de o parte, a lămuri cauzele și efectele neajunsurilor amenajărilor existente și a găsi soluțiile cele mai adecvate de îndreptare, iar pe de altă parte pentru a permite extinderea lucrărilor în zonele inundabile încă neamenajate. De asemenea, în această perioadă de timp au fost executate numeroase lucrări noi și de refacere.

#### a. Ape externe

După anul 1813, de când se fac observații sistematice asupra mersului viiturilor, în 20 de ani au fost înregistrate în Banat ape mari extraordinare. Ele s-au succedat deci cu o frecvență medie de o inundație la 7 ani.

Sistemele de îndiguire executate în prima decadă a secolului actual au fost dimensionate pentru debite care s-au dovedit a fi subapreciate față de debitele reale produse în ultimele decenii. Astfel, sistemele de îndiguire din bazinele Timiș și Bega, executate la începutul secolului XIX, au fost dimensionate pe baza debitului viiturii din anul 1859, cea mai mare viitură observată într-o perioadă de 100 ani. În acel an a fost calamitățile o suprafață de 280.000 ha precum și 46 localități, între care și Timișoara (fig. 93).

De-abia fuseseră terminate acele îndiguiuri, când au fost puse la grea încercare de către viiturile din anii 1910 și 1912. Viitura din anul 1912, de o amploare fără precedent până în ziua de azi, a depășit cu mult previziunile.

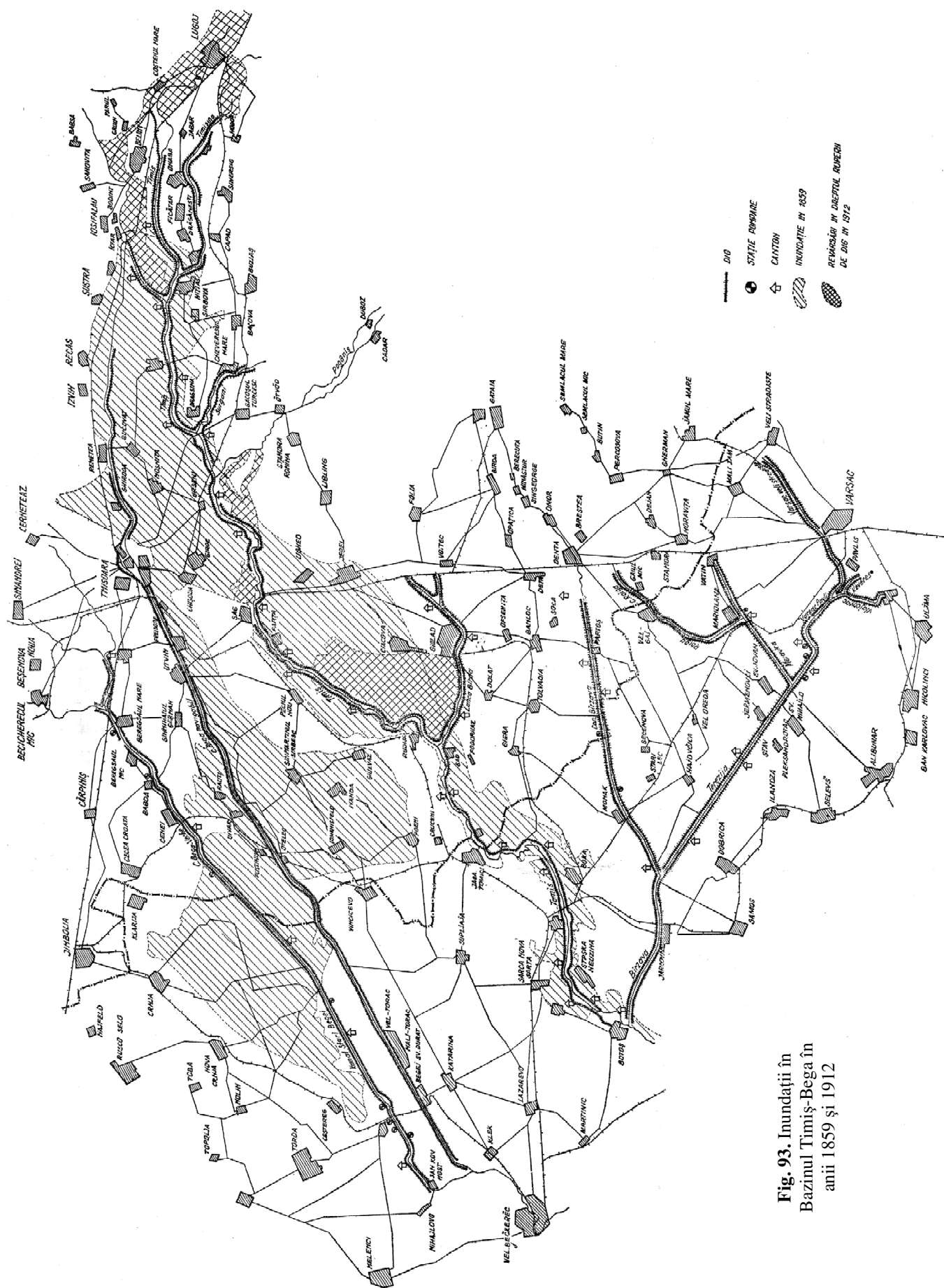


Fig. 93. Inundații în Bazinul Timiș-Bega în anii 1859 și 1912

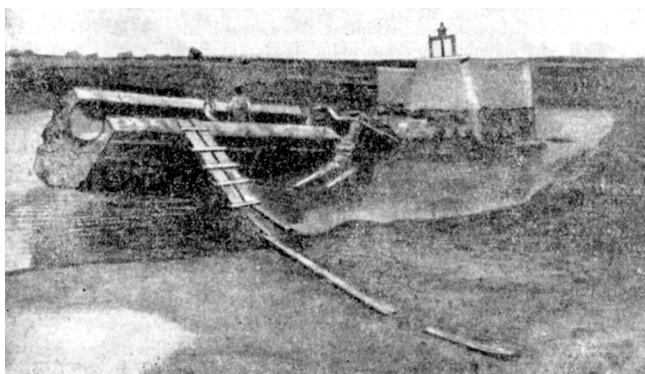


O săptămână de ploi neîntrerupte ce au căzut în luna mai a anului 1912 pe o suprafață de circa 5.000 km<sup>2</sup> a zonei muntoase, unde își au obârșia Timișul și Bega, a fost cauza inundațiilor din acel an. Mai mult de 80% din ploile căzute, aproape 800 milioane m<sup>3</sup> apă, s-au năpustit asupra câmpiei timp de două săptămâni. Înălțimea valurilor de viitură a întrecut cu peste 1,0 m calculele care au stat la baza proiectelor de îndiguire.

Cu acest prilej a fost inundat orașul Lugoj și numeroase localități rurale, apele s-au revărsat peste creasta digurilor în mai multe locuri, iar în dreptul comunelor Sag și Cebza, digurile Timișului au fost rupte (foto 71 și 72).



**Foto 71.** Ruptură în digul stâng R. Timiș, Comuna Cebza



**Foto 72.** Stăvilă de beton distrus cu ocazia rupturii produsă în digul râului Timiș

Comuna Cebza a fost în întregime distrusă, alte două sate au suferit mari stricăciuni; au fost inundate terenuri agricole în suprafață de 25.000 ha; cantitatea de apă revărsată a fost evaluată la 200 mii m<sup>3</sup>; construcțiile, instalațiile și mai ales căile de comunicații aflate în calea apelor au fost grav avariate. Situații similare au avut loc și în zona canalului Lanca-Bârda (foto 73).

Întinderea inundațiilor a fost totuși mai redusă decât aceea din anul 1859, deși viitura din acel an era mai scăzută. Aceasta s-a datorat noilor lucrări de protecție care în parte au făcut față apelor mari, precum și unei mai bune organizări a operațiilor de apărare.

În văile dintre munți, avalanșele de apă au mă-

turat tot ce au găsit în cale, au prilejuit peste 100 victime omenești, au nimicit turme de oi și de taurine, au distrus kilometri de căi ferate și numeroase poduri.

Este de menționat regularitatea cu care s-au succedat marile viituri din ultima jumătate de secol, pe cuprinsul bazinului Timiș-Bega.



**Foto 73.** Ruptură în digul drept al canalului Lanca-Bârda

Viiturile care s-au produs în anul 1910 și au culminat după o pauză de un an, cu acelea memorabile din 1912, s-au reprodus în anii 1940–1942, după 30 ani, și au avut efecte tot atât de dăunătoare, cu singura deosebire că pe când inundațiile din 1912 au provenit din revărsările cursurilor de apă, acelea din 1942 au fost cauzate mai ales de abundența extraordinară a apelor interne și de afluența apelor subterane.

Viitura din 1919, de proporții relativ reduse, s-a repetat după 30 ani, în vara anului 1949, și a fost de asemenea mai puțin periculoasă.

În iarna anului 1925 a avut loc o viitură extraordinară, pentru ca în iarna și primăvara anului 1955, deci exact după 30 de ani, să se producă o viitură aproximativ de aceeași proporție, care a pus în pericol mai ales sistemul de apărare al canalului Bega, după cum s-a întâmplat și în iarna anului 1925.

În anul următor, 1926, o viitură de și mai mari proporții s-a produs în timpul verii și a amenințat mai ales sistemul de îndiguire al Timișului. Și de data aceasta, periodicitatea de 30 ani s-a confirmat prin apele mari din anul 1956.

Aceste constatări în bazinul Timiș-Bega confirmă până acum o periodicitate de 30 ani în producerea viiturilor și anume în următoarele 3 variante:

- viituri în câte un singur an (1919 și 1949);
- doi ani de viituri, între care se intercalează un an normal (1910, 1912 respectiv 1940 și 1942);
- viituri în 2 ani consecutivi (1925 și 1926, care își au corespondența în anii 1955 și 1956).

În cadrul acestor perioade de 30 de ani se intercalează viiturile succesive produse la intervale de 6-8 ani în medie la 7 ani, această frecvență fiind o caracteristică a ultimilor 50 de ani (fig. 94).



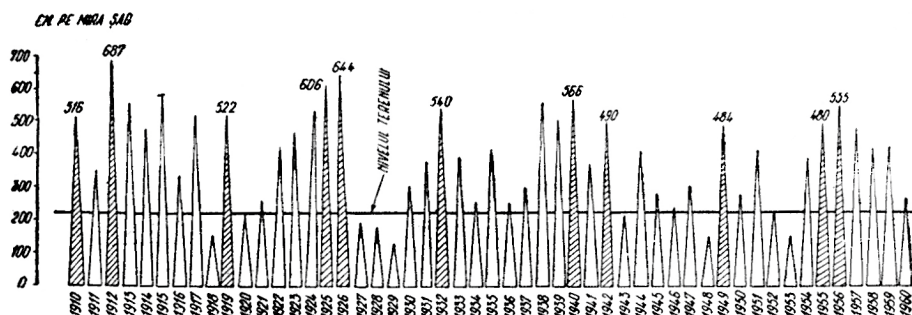


Fig. 94. Periodicitatea viiturilor în bazinul Timiș-Bega

Viiturile ce au urmat catastrofei inundațiilor din anul 1912 au putut fi stăvilate de către îndiguirile sistemului Timiș-Bega pentru motivul că, deși amenințătoare, au rămas cu mult sub amploarea viiturii din 1912, precum și datorită reușitei eforturilor depuse pentru apărarea digurilor. O singură rupere de dig a avut loc în primăvara anului 1940, pe canalul Lanca-Birda (afluent al Timișului) în urma căreia a fost inundată o suprafață de circa 1.000 ha în raza comunei Macedonia.

Alte inundații au mai produs însă viiturile extraordinare amintite pe sectoarele neîndiguite ale cursurilor de apă, sau pe sistemele de îndiguire incomplete.

Astfel, datorită subdimensionării sistemului de îndiguire al canalului Bega Veche (care până la refacerea și completările aduse în anii 1957-1959 nu putea cuprinde decât 60% din volumul apelor mari extraordinare), în anii 1932, 1940, 1942 și 1954 a fost inundată o suprafață de circa 5.000 ha, în raza comunelor Becicherecul Mic, Beregsăul Mare, Săcälaz și Cărpiniș.

În zonele neamenajate, inundații mai frecvente prin revărsarea apelor din albia râurilor se produc mai ales în Valea Ierului, Valea Râul-Glavița, Valea Gher-teamoș, Valea Chizdia, Timișina, Surgani, Pogăniș, toate făcând parte din bazinul Timiș-Bega.

O situație analogă s-a remarcat și în celelalte bazine hidrografice ale râurilor Banatului, Bârzava, Carasul, Nera și Cerna, precum și pe Mureș.

Apele mari extraordinare ale râurilor, produse în anii 1925, 1926, 1932, 1940, 1942, 1955 și 1956, deși nu au atins amploarea viiturii din 1912, au scos în evidență faptul că unele sisteme de îndiguire existente nu prezintă o siguranță suficientă față de pericolul depășirii digurilor.

### b. Ape interne

Aproape fără excepție, toate terenurile din incintele îndiguite, sunt expuse în același timp și inundațiilor provocate de apele în exces provenite din precipitațiile locale.

Precipitațiile abundente căzute pe terenuri slab permeabile și lipsite de pantă, provoacă inundații prin

stagnarea lor la suprafața terenului sau prin menținerea solului într-o stare de umiditate excesivă. Apele interne în exces apar în terenurile „grele”, chiar dacă acestea au o pantă suficientă, precum și în incintele îndiguite, cu ocazia viiturilor, datorită apelor de infiltrație.

În ce privește frecvența și amploarea inundațiilor provenite din ape interne, ultimele decenii au indicat o frecvență de 1:3 ani pentru inundații mari, de durată (câteva săptămâni) care afectează de regulă mai multe zeci de mii de hectare și o frecvență de 1:2 ani pentru inundații de scurtă durată (câteva zile) și care afectează suprafețe de câteva mii de hectare pe întreg teritoriul Banatului. Numai a treia parte din anii unei perioade de timp mai îndelungat nu produc pagube substanțiale prin inundații.

Sucesiunea inundațiilor din ape interne marchează o periodicitate mai puțin vădită decât aceea a viiturilor mari ale cursurilor de apă. Se poate afirma că apele mari extraordinare (externe), mai ales acelea de primăvară sunt însoțite de obicei de ape interne păgubitoare. Există, totuși, o oarecare regularitate în producerea excesului de ape interne, cicluri de 7 ani ploioși și secetoși, caracterizați prin exces, respectiv prin deficit de umiditate. Astfel, în perioada 1925-1932 au avut loc trei inundații memorabile, perioada 1933-1939 a suferit mai mult din lipsă de precipitații, pentru ca în anii următori să înceapă seria marilor viituri și a apelor interne în exces, care au culminat cu anul 1942. În acel an s-au produs cele mai întinse și mai de lungă durată ape interne observate până acum în Banat, ca urmare a excesului de umiditate acumulat în sol din anii precedenți. În schimb, precipitațiile căzute în a doua jumătate a aceluiași an excepțional au fost atât de reduse, încât pe terenurile ferite de inundații culturile au suferit din cauza secetei. După secetele din anii 1946, 1950, 1952, în anul 1953 a început din nou seria marilor viituri ale cursurilor de apă și excesul de ape interne.

Suprafețele afectate de inundațiile apelor interne, în trecut, sunt cunoscute numai din informațiile sumare rămase de la organele administrative locale, iar mai recent din cercetările pe teren ale unor organe tehnice în cadrul Comisiei regionale pentru prevenirea și combaterea inundațiilor.

După datele deținute de O.R.I.F. Timișoara, asupra inundațiilor din cuprinsul Banatului, următoarele suprafețe agricole au fost inundate datorită apelor interne în exces:

- în anul 1940, suprafețe situate în incinte îndiguite și dotate parțial cu rețele de desecare: 94.500 ha
- în anul 1942, suprafețe situate cea mai mare

parte în incinte îndiguite și o parte în afara acestora: 200.000 ha

– în anul 1954, suprafețe inundate în primăvara anului, dar identificate abia în luna iulie a aceluși an: 32.460 ha (din care 3.200 ha au fost calamitate în sisteme amenajate, lipsite de stații de pompare, iar restul în bazine lipsite de lucrări)

– inundațiile din anul 1955 au început să se producă încă în timpul iernii și au culminat la mijlocul lunii martie, când s-au extins pe o suprafață de 60.743 ha (din care 16.919 ha fac parte din zonele amenajate parțial prin lucrări de hidroameliorații, iar restul în bazine lipsite de lucrări).

Toate aceste inundații au avut urmări grave pentru culturile agricole, periclitând totodată și așezăminte omenești (foto 74 și 75).



**Foto 74.** Inundații cu ape locale la Cărpiniș. Casele inundate încep să se dărâme



**Foto 75.** Inundații în periferia orașului Jimbolia (iunie 1956)

În vederea înlăturării inundațiilor provocate de apele interne, în perioada 1951-1960 (și în special după 1955) s-au executat importante lucrări pentru completarea și refacerea sistemelor de desecare. Aceste lucrări constă din: despotmoliri și redimensionări ale canalelor de desecare existente; executarea unor canale de desecare noi prin care să se asigure scurgerea apelor din zonele joase; construirea de stații de pompare pentru evacuarea apelor de desecare în recipientele naturale (atunci când nivelele mari din acestea nu permit evacuarea gravitațională). Asemenea lucrări s-au executat în sistemele de desecare: Aranca (compartimentele I și II), Checea-Jimbolia, Pustiniș-Uivar, Răuți, Vest Timișoara, Timișaf-Tebea, Rudna-Giulvăz, Caraci, Gad, Sareș, Banloc-Tolvadia, Partoș etc. Aceste lucrări au

avut ca rezultat ameliorarea unei suprafețe de circa 150.000 ha.

Un aspect deosebit îl prezintă regimul de scurgere al apelor în zona de vest a Bantualui, situată de-a lungul frontierelor româno-ungară și româno-sârbă. În această zonă, toate cursurile de apă mai de seamă (Mureșul, Bega Veche, Timișul, Bârzava, Carasul și Nera), precum și o serie de canale colectoare ale sistemelor hidroameliorative, au fost întretăiate de frontiera de stat. Datorită acestei situații, începând din anul 1919, sistemele în cauză nu au mai putut fi dezvoltate în mod unitar, așa cum au fost inițial concepute, fiecare din părți căutând să-și rezolve cu precădere problema evacuării apelor proprii. Ca urmare, pentru o parte din sistemele de desecare s-a creat o problemă nouă, aceea a realizării unei funcționări independente pe teritoriul românesc, asigurând evacuarea apelor interne în albiile cursurilor mari de apă.

Reglementarea scurgerii apelor în zona frontierei formează obiectul unor convenții bilaterale încheiate între guvernul român pe de o parte, și guvernele celor două state vecine, Ungaria și Serbia, pe de altă parte.

## 2. TERENURI INTERESATE LA IRIGAȚII

Deși în general șesul bănățean primește anual un volum de precipitații suficient, acesta este însă defecuos repartizat față de nevoile agriculturii.

Indicii de ariditate, după De Martonne, calculați pentru o perioadă de 19 ani (1931-1950) variază între un minim de 20,9 în anul 1947 și un maximum de 46,3 în anul 1940. Media acestor indici pe 19 ani este de 31,4. Această valoare indică un climat relativ umed.

Observațiile din ultimele decenii au dovedit că verile secetoase se succed aici cu o frecvență de 25-50%. Chiar și după primăveri excepțional de bogate în precipitații, cum a fost aceea din 1942, au urmat veri pronunțat secetoase (102 zile fără ploie în vara 1942), încât multe din recoltele ce au fost ferite de inundații au suferit apoi din lipsă de umiditate către sfârșitul perioadei de vegetație.

Se poate afirma că terenurile agricole din zona de câmpie a Banatului dau o producție mai mult sau mai puțin scăzută față de capacitatea lor de producție, din cauza deficitului de apă a solului, care se resimte aproape în fiecare an. Necesitatea compensării acestui deficit – și deci a irigațiilor – cu scopul de a se asigura recolte mari, se întinde asupra celei mai mari părți a câmpiei.

Densitatea mare a cursurilor de apă ce traversează de la est spre vest Câmpia Banatului, microrelieful cu denivelări mici, natura solului, precum și înclinarea generală a câmpiei, favorizează dezvoltarea pe scară mare a irigațiilor în această zonă.

Suprafața totală irigabilă de pe teritoriul Banatului este de circa 160.000 ha, din care în bazinul Aranca 60.000 ha, iar în restul bazinelor 100.000 ha. Aceste suprafețe au fost stabilite pe baza unei analize a deficitului de umiditate la principalele culturi și cuprind terenurile apte pentru irigație din punct de vedere al solului, al formelor de relief, al condițiilor hidrogeologice, al sursei de alimentare și al posibilităților de amenajare tehnico-economice.

Consumul de apă specific al principalelor culturi (după datele stabilite de I.C.A.R.) pentru zona de șes a Banatului este dat în tabelul 32.

**Tabelul 32.** Consumul de apă al principalelor culturi în zona de șes a Banatului

Bazinul hidrografic	Zona geobotanică	Consumul de apă (m <sup>3</sup> /ha) la culturi agricole		
		Grâu	Porumb	Ierburi anul II
Aranca	Silvostepa Banatului	2.800	5.600	6.800
Timiș-Bega Bârzava	(Sânnicolaul Mare) Silvostepa șesului Tisei (Timișoara)	2.700	5.400	6.600

Față de volumul mediu de precipitații căzut în perioada de vegetație și rezerva acumulată în sol din precipitațiile căzute în timpul iernii, deficitul de umiditate în zona de șes a Banatului, pe culturi, se prezintă în tabelul 33.

Din datele acestui tabel rezultă că, în general, pe întreaga câmpie a Banatului terenurile agricole se prezintă cu deficit de umiditate pentru porumb și ierburi și într-o măsură mai redusă pentru grâu. Acesta este mai pronunțat pe măsura înaintării de la poalele colinelor spre vest.

## C. LUCRĂRI DE HIDROAMELIOARAȚII EXISTENTE ȘI TERENURI AMELIORATE

### 1. ISTORICUL LUCRĂRILOR EXECUTATE

#### a. Lucrările contra inundațiilor în Câmpia Banatului

Referitor la situația terenurilor și a inundațiilor de la începutul secolului al XVIII-lea în Câmpia Banatului, istoricul Griselin, în scrisoarea a V-a din

cartea sa „Istoria Banatului Timișan”, ne dă o descriere sugestivă a situației: „Pe măsură ce, sub stăpânirea turcească, ținuturile locuite se împușinau, se înmulțeau mocirlele și apele stătătoare... pământurile apropiate de Mureș și de-a lungul Tisei de la Seghedin până dincolo de Titel erau mocirloase, însă aceste mocirle cu erau atât de întinse cum le găsim în anul 1717”.

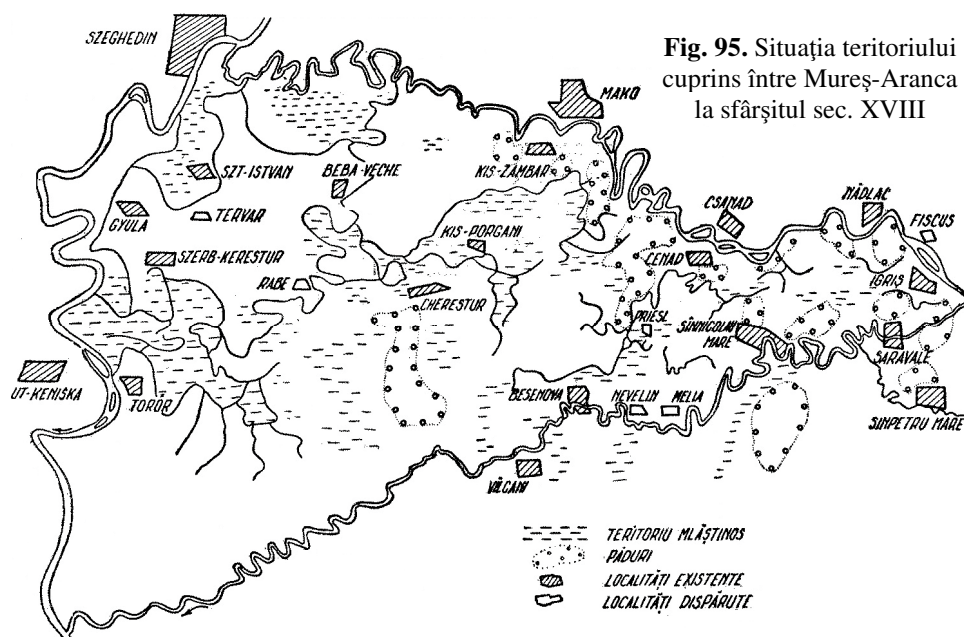
„Mocirla de la Aranca ajungea peste Canija Mică până la Mocrin (fig. 95). Afară de aceasta, apele râurilor Bega, Timiș, Birda, Bârzava, pe lângă o mulțime de pârâuri și scurgerile izvoarelor, erau lăsate în voia lor; nimeni nu știa să se folosească de mijloacele ce le prezenta hidrotehnica. Neoprite prin diguri, apele umpleau toate ținuturile joase și formau când mocirle noi și mai mari decât cele vechi, când gropi cu nomol care nu erau accesibile nici pentru oameni și nici pentru animale... aceste gropi, nu cu puțin contribuiau la siguranța cetății Timișoara... Voi numi numai patru din aceste mocirle de pe vremuri. Două din ele se întindeau până la Beghei, până la Chichinda și de aici numai la o mică depărtare de Becicherec; iar alte două, cea de la Ilancea și Alibunar, se întindeau de la malul sudic al Timișului, pe o lungime de mai multe mile și se pierdeau într-un strat nisipos, aproape de Nipalanca; cea din urmă mai avea o legătură cu mocirla care se întindea foarte aproape de povârnișul munților de la Vârșeț. Aceste mari mocirle, care actualmente (1770) afară de una singură – s-au desecat în cea mai mare parte, erau pe atunci toate sub apă.”

După executarea unor lucrări mai mici de interes local, în anul 1728 s-a trecut la o regularizare mai amplă a Begheiului, urmărindu-se înlăturarea mai multor neajunsuri în același timp. În acel an s-a început pe toată lungimea sectorului Chizătău-Făget săparea unui canal destinat să servească la plutirea lemnului exploatate din pădurile situate în bazinul superior al râului Bega, pentru trebuințele cetății Timișoara. Pe restul parcurului până la Timișoara, s-a păstrat albia naturală a râului Bega, îmbunătățită însă prin lucrări locale. De la Timișoara până la Klek (Serbia) s-a săpat de asemenea un canal destinat în primul rând navigației. Canalul navigabil a fost prevăzut pe malul său drept și numai în părțile mai joase cu un dig, mai bine-zis un drum în rambleu. Aceste lucrări au fost terminate în anul 1756.

**Tabelul 33.** Deficitul de umiditate calculat pentru principalele culturi în șesul Banatului

Bazinul hidrografic	Zona	Stațiunea	Deficit de umiditate (m <sup>3</sup> /ha)		
			Grâu	Porumb	Ierburi anul II
Aranca	Aranca	Sânnicolaul Mare	1.010	2.990	4.190
Timiș-Bega	Interfluvii Timiș-Bega	Timișoara	480	2.180	3.380
Timiș inferior Bârzava	Interfluvii Timiș-Bârzava	Ciacova	860	2.770	3.970
Timiș mijlociu	Zona Lugoj Costei	Lugoj	250	1.830	2.930





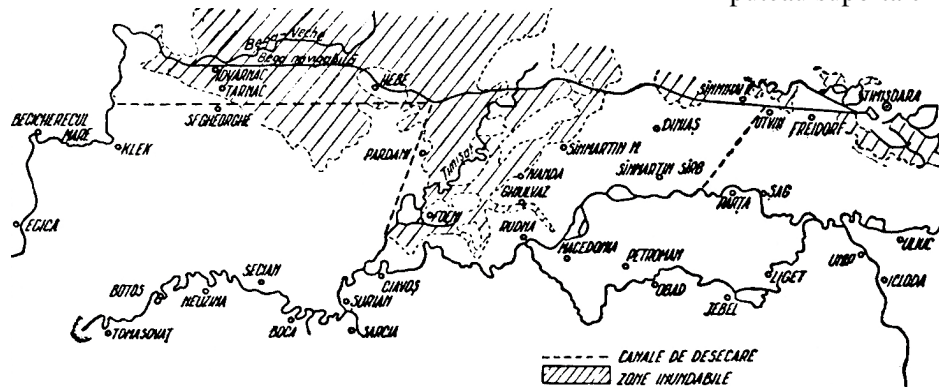
**Fig. 95.** Situația teritoriului cuprins între Mureș-Aranca la sfârșitul sec. XVIII

„ Begheiu! Vechi a fost lăsat și el în ființă, pentru ca cele două albi împreună să poată conduce mai ușor viiturile mai mici și să accelereze scurgerea viiturilor mai mari.

În același timp s-au început lucrările pentru desecarea mlaștinilor Bârzavei prin săparea unui canal de la Denta până la Canac, făcându-se studii și pentru desecarea mlaștinilor de la Alibunar.

Situația creată de primele regularizări este arătată în figura 96, întocmită de pe o schiță rămasă din partea a II-a a secolului al XVIII-lea și păstrată în arhivele Oficiului hidraulic al canalului Beghei. În desen, albiile naturale ale Begheului sunt înfățișate printr-o linie groasă, iar canalele săpate în acel timp, cu două linii. Sunt clar vizibile albiile săpate între Făget și Izvin (canalul de plutire), precum și intervalul lăsat între Izvin și Ghiroda în albia canalului Beghei, înadins pentru ca mlaștinile din acel loc să servească drept rezervor natural pentru apele necesare morilor și șanțurilor cetății Timișoara.

În ce privește regularizarea sectorului superior al Timișului, în schiță se arată că Timișul avea un braț ce



**Fig. 96.** Schița albiei râului Bega înainte de regularizare în scop de navigație, din partea a II-a a secolului al XVIII-lea

pornea de la Costei și se unea cu Bega la Chizătău. Albia acestui braț a servit la construirea canalului de alimentare. Se poate vedea și noua albie săpată între Costei și Racovița, prin conul de aluviuni al Timișului, care astăzi este albia principală, complet formată. Dar mai reiese că această nouă albie avea două brațe, din care unul curgea de-a lungul poalelor dealurilor de la sud de Timiș și se vărsa într-o albie veche a Timișului, iar celălalt curgea pe la mijlocul văii comune cu Begheiul, prin albia care astăzi formează pârlul Iarcoș. Pe atunci, această albie avea funcțiunea de canal de

moară. Primul braț formează în prezent albia Timișului, iar al doilea se află și astăzi în forma lui veche.

O a doua schiță (fig. 97) indică traseele a trei canale ce s-au proiectat să se construiască în urma inundațiilor din anul 1753. Două din aceste canale urmau să fie săpate înspre sud, de la Utvin până la Peciul Nou și de la Ittebe până la Modoș. Ambele urmau să se verse în Timiș și să aibă funcțiunea de canale de descărcare pentru surplusul de apă pătruns în canalul de navigație. Al treilea canal s-a proiectat la sud de canalul de navigație, între Ittebe-Klek, cu scopul de a schimba direcția inițial dată canalului de navigație, iar pe de altă parte pentru a muta mai în aval punctul de confluență cu Begheiu Vechi, înlesnindu-se astfel desecarea mlaștinii. Din aceste trei canale, numai cel din urmă a fost construit: în locul primelor două canale s-a înființat mai târziu canalul de descărcare de la Topolvățul Mic.

Dar numai după câteva decenii s-a dovedit că aceste regularizări nu sunt suficiente, pentru că pe de o parte coloniștii aduși pentru completarea populației nu puteau suporta clima încă nesănătoasă, pe de altă parte

pentru a se obține tot mai mari suprafețe de terenuri agricole. Interese de ordin sanitar și economic cereau deci desecarea cât mai grabnică a mlaștinilor și reducerea intensității inundațiilor. Aceste motive au impus noi măsuri pentru o regularizare generală.

În anul 1757 au început regularizările mai generale și mai raționale, după proiectele și îndrumările specialistului olandez Maximilian Frymauth.

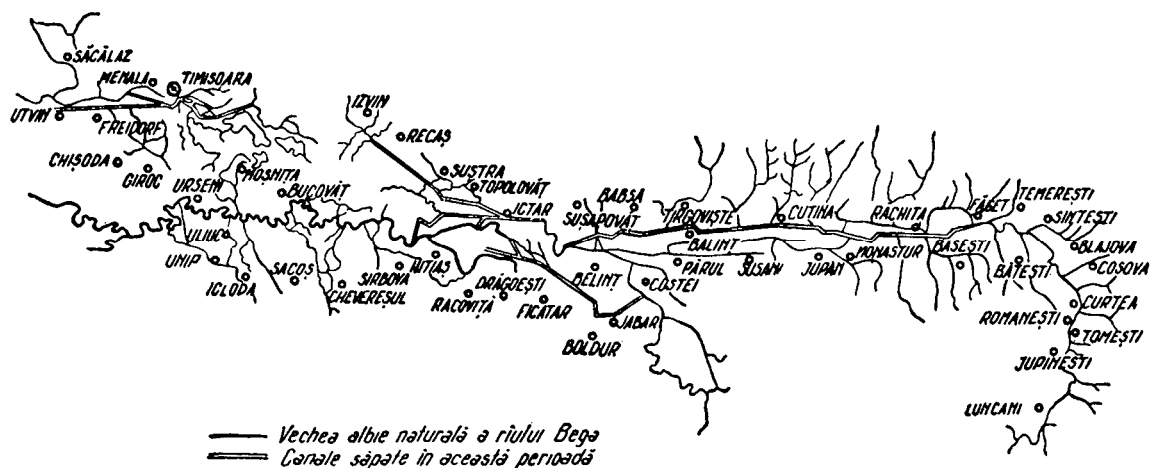


Fig. 97. Schița zonei Bega în aval de Timișoara în anul 1753, efectul inundațiilor

În primul rând trebuia remediat inconvenientul că, în urma viiturilor de primăvară apa Begheului fiind scăzută, nu asigura nici plutirea lemnului și nici navigația, întrerupându-se chiar și funcționarea morilor timișorene. Pe de altă parte, până și viiturile cele mai mici pricinuite de ploile de vară deversau malurile canalului, primejduind navigația și plutirea lemnului. Pentru eliminarea acestor duble neajunsuri, s-a construit canalul de alimentare Timiș-Bega de la Costei la Chizătău, iar mai în aval, la Topolovățul Mic, canalul de descărcare. Primul, comportând un baraj de fund construit în albia Timișului și un stăvilar regulator la ramificarea canalului de alimentare, avea ca scop să conducă, în perioadele de secetă, apele mici ale râului Timiș în canalul Bega, suplimentând astfel debitul acestuia din urmă. Canalul de descărcare avea în schimb rolul de a conduce în Timiș viiturile mai mici ale Begheului care dăunau plutirii lemnului. Asupra viiturilor mari ale Begheului, canalul de descărcare nu avea efect, deoarece nu era suficient dimensionat. Astfel, problema inundațiilor pe canalul Bega nu era decât parțial rezolvată prin aceste lucrări. În scopul menținerii în albia Begheului a nivelului necesar pentru plutirea lemnului, la gura canalului de descărcare a fost construit un baraj deversor. Aceste lucrări, începute în anul 1759, s-au terminat în anul 1760. În sectorul mijlociu al Timișului, între Costei și Rudna, s-au făcut câteva rectificări, iar de-a lungul ramificațiilor s-au construit lucrări de artă cu scopuri industriale și grădinărești. Concomitent s-au îndreptat cursurile tuturor afluenților Timișului în sectorul inferior și mijlociu, realizându-se o descărcare în condiții mai favorabile.

Prin aceste regularizări s-au redat agriculturii sute de mii de jugăre, dar au mai rămas suprafețe însemnate neproductive îndeosebi în bazinul Begheului.

Mersul lucrărilor s-a încetinit la sfârșitul secolului XVIII, mai ales după ce colonizările s-au terminat. Participarea statului la aceste lucrări se limita de acum la dezvoltarea canalului de navigație și la desecarea

mlaștinilor de la Alibunar, celelalte lucrări de regularizare trecând asupra populației. Locul statului îl preiau județele și autoritățile locale, care din lipsă de mijloace financiare încep operații izolate și lucrări de interes local.

La începutul secolului al XIX-lea, s-a introdus munca în prestații la lucrările hidroameliorative, remunerată după un tarif minimal. S-au executat în acest fel supraînălțări de diguri și lucrări de artă la canalul de alimentare Timiș-Bega și canalul de descărcare Bega-Timiș.

Prin legea din 1840, s-a hotărât ca apărarea contra inundațiilor să fie scoasă din atribuțiile județelor, formând obligația proprietarilor de terenuri interesați.

Până în anul 1837 s-au executat din partea statului lucrările de refacerea Begheului Vechi din amonte de Ittebe până la Cenei și prin acestea s-a desecat partea de nord a mlaștinilor Begheului, care este străbătută de canalul de navigație. În același timp au fost întocmite proiecte pentru transformarea canalului navigabil de la Tisa până la Chizătău și dotarea lui cu ecluze; apoi proiectele pentru regularizarea cursurilor de apă din jurul Timișoarei (fig. 98).

Schița este o copie a planului de situație întocmit în anul 1830 și înfățișează transformarea bazinului Begheului în aval de Timișoara. În schiță se arată situația regularizării Begheului, după săparea albiei noi a canalului de navigație, de la Ittebe până la Klek, atunci când pe teritoriul Begheului Vechi nu exista decât canalul de desecare de la Ittebe, care inițial servea navigației, dar părăsit după ce a fost săpată albia nouă de la Klek.

Schița mai arată rezultatele regularizării Begheului, obținute până la începutul secolului XIX. Sunt indicate teritoriile care prin înființarea canalului de desecare erau apărate de inundație, precum și terenurile care în acel timp erau de obicei înecate, dar care în prezent sunt terenuri agricole fertile.

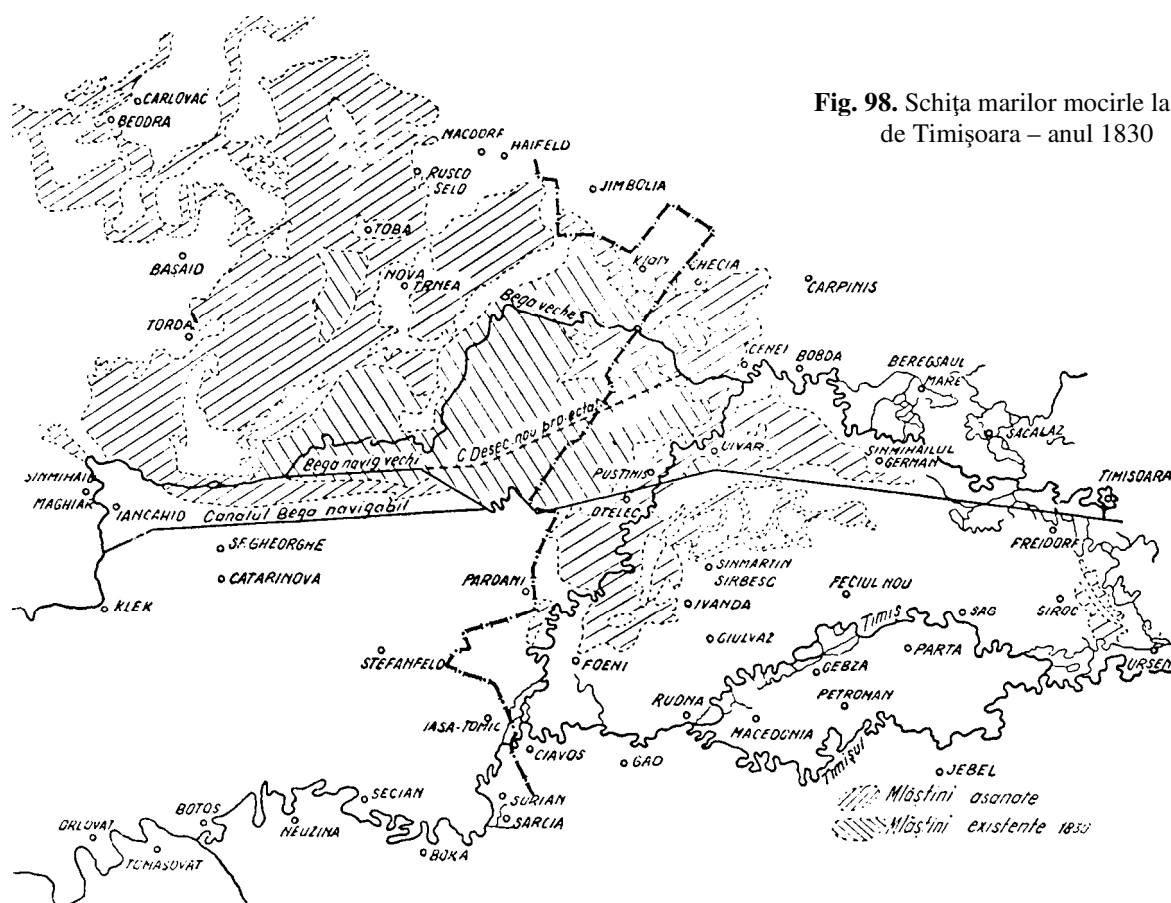


Fig. 98. Schița marilor mocirle la vest de Timișoara – anul 1830

Această transformare s-a realizat după ce s-a construit digul drept al canalului de navigație, producându-se abaterea apelor Begheiului încă din amonte de Timișoara și tăindu-le calea către zonele pe care le înecau până aici. A mai contribuit la această desecare și canalul săpat pentru conducerea apelor Beregsăului și Niaradului, care în schiță este arătat cu linie întreruptă și a fost proiectat de la Ittebe până la Cenei, fiind ulterior îndiguit până la Săcălaz.

În schiță se vede de asemenea cursul vechi al pârâului Timiș, de la Cenei la Modoș, din albia Begheiului Vechi până în albia Timișului. La desecarea bazinului Begheiului, acest pârâu ar fi avut o sarcină însemnată dacă nu ar fi fost tăiat de canalul de navigație.

Problema protecției împotriva inundațiilor s-a impus abia pe la mijlocul secolului al XIX-lea. Concomitent cu lucrările de proporții mari pentru regularizarea Tisei, a început și în Valea Timișului și Begheiului acțiunea pentru apărarea contra inundațiilor prin îndiguirea râurilor. În anul 1841, Serviciul tehnic al canalului Beghei a întocmit primul proiect de îndiguire, care tot cu scopul de a îmbunătăți situația din jurul Timișoarei, prevedea îndiguirea malului drept al Timișului, de la Topolovăț până la Șag.

Inundația din iulie 1859, cea mai mare de până atunci, a acoperit cu apă o suprafață totală de aproape 500.000 ha din întregul bazin Timiș-Bega, până la Tisa

și Dunăre, readucând la ordinea zilei problema apărării împotriva inundațiilor. Un nou proiect a fost întocmit de Serviciul tehnic al canalului Beghei și, după ce a fost aprobat, s-au început lucrările parțiale în anii 1860-1861.

În vremea aceea canalul de navigație avea diguri numai pe partea dreaptă, iar canalul de desecare Begheiul Vechi-Beregșău nu era construit decât în aval de Cenei, iar în amonte de Cenei albia sinuoasă a Begheiului nu era regularizată.

Proiectul prevedea ca viiturile Begheiului să fie conduse în Timiș prin canalul de descărcare de la Topolovăț, iar de aici până la Modoș malul drept al râului Timiș să fie îndiguit, lăsându-se o deschidere la gura canalului Timiș, prin care apele bazinului situat pe malul stâng al canalului Bega navigabil să fie descărcate în Timiș.

În afară de digul drept al Timișului, atât de important pentru zona Begheiului, proiectul mai prevedea închiderea prin diguri – ca pe o insulă – a teritoriului de la Parța-Macedonia, situat între cele două brațe ale Timișului. S-a mai proiectat o îndiguire a malului stâng al Timișului, lăsându-se intervale prin care să se verse pâraiele Timișina, Surgani și Pogăniș, iar între Boca și Surian, apele Lanca și Bârda. Proiectul mai prevede de-a lungul întregului curs al Timișului un număr de 68 rectificări pentru îmbunătățirea scurgerii apelor.



Dar soluția cea mai interesantă a proiectului este înființarea unui bazin deschis înconjurat de diguri, amonte de canalul de descărcare de la Topolovăț, denumit în proiect bazin de potolire, în care să se adune și să se atenueze undele de viituri ale Begheiului și ale Timișului.

Din lucrările proiectate s-a executat îndiguirea malului drept al Timișului – aproape în întregime – și o parte din rectificările proiectate în amonte de Rudna. Restul lucrărilor au rămas neterminate din lipsa mijloacelor financiare ale „Asociației Timișului” care s-a angajat să execute acest proiect.

În figura 93 este reprezentată întinderea inundației în bazinul Timiș-Bega din anul 1859, care a stat la baza întocmirii proiectului nou de regularizare. După cum se vede în figură, inundația s-a răspândit peste valea comună a Begheiului și Timișului, amonte de Timișoara, peste regiunile de-a lungul Timișului, și mai ales peste Begheiul Vechi situat la vest de Timișoara.

Lucrările executate în baza acestui proiect nu și-au avut succesul așteptat din punct de vedere al apărării contra inundațiilor, astfel că Asociația Timiș-Bega s-a reconstituit în 1871, luându-și ca sarcină regularizarea întregului sistem al apelor Timișului și Begheiului. Întreținerea și dezvoltarea căii navigabile Bega a rămas și pe mai departe sarcina statului, care a luat asupra sa chiar și 1/3 din costul lucrărilor de îndiguire a canalului navigabil, deși protecția contra inundațiilor Begheiului privea Asociația. De fapt, aceste lucrări erau și în folosul căii navigabile.

Proiectul întocmit de Asociație cuprindea apărarea contra inundațiilor a întregului sistem al râurilor Timiș și Bega. El căuta să rezolve problema inundațiilor Begheiului trimițând în Timiș, prin redimensionarea canalului de descărcare, acea parte a apelor Begheiului pe care albia acestuia din urmă n-o putea cuprinde. El stabilește viitura din 1859 a Begheiului la  $241 \text{ m}^3/\text{s}$ , din care s-ar fi reținut în albia acestuia  $101 \text{ m}^3/\text{s}$ , iar restul de  $140 \text{ m}^3/\text{s}$  urma să fie condus în Timiș. Dar curând s-a dovedit că debitul maxim stabilit, în bazinul superior al Begheiului, pe baza unor date insuficiente, a fost cu totul necorespunzător.

În proiect erau prevăzute lucrări de regularizare la Bega Veche-Beregsău, la canalul Bega. regularizarea râului Timiș (cărui i s-a destinat funcția principală de a conduce viiturile întregului sistem de ape), regularizarea Timișinei, regularizarea pâraielor Șurgani, Pogăniș și Lanca-Birda, regularizarea Bârzavei și în fine regularizarea pâraielor care alimentau mlaștina de la Alibunar.

Până în anul 1885 lucrările s-au executat conform planului, dar încă în cursul lucrărilor s-a constatat că digurile proiectate erau prea joase. Situația financiară rea a Asociației a făcut de altfel ca lucrările să nu

poată fi terminate.

Inundațiile din mai 1887 au dovedit din nou că Begheiul în forma sa de atunci nu era capabil să conducă viiturile proprii, că nici Timișul nu are capacitatea corespunzătoare și că toate celelalte râuri și canale care se aflau pe raza Asociației, în scopul regularizării văii Timișului și Begheiului, mai au nevoie de lucrări însemnate.

Ca urmare a acestei situații, în perioada 1887-1889, în baza dispoziției Ministerului Lucrărilor Publice și Comunicațiilor, s-au întocmit 6 proiecte:

- proiectul pentru conducerea viiturilor Begheiului pe canalul navigabil sau prin canalul Bega Veche;
- proiectul pentru conducerea viiturilor Begheiului, Bârzavei și a apelor de la Alibunar, prin canalul Caras;
- proiectul pentru conducerea apelor mari ale Timișului și Begheiului prin albia Timișului, supraînălțând digurile existente;
- proiectul pentru înmagazinarea separată a viiturilor Begheiului;
- proiectul de înmagazinarea combinată a viiturilor Timișului și Begheiului;
- proiectul întocmit de Serviciul tehnic al canalului Beghei pentru înmagazinarea combinată a viiturilor Timișului și Begheiului.

În urma examinării acestor proiecte, Comitetul hidraulic din Ministerul Agriculturii a hotărât să se întocmească noi proiecte care să rezolve apărarea de inundații a bazinului Timiș-Bega, aplicând principiul înmagazinării viiturilor. S-a stabilit astfel ca scopul înmagazinării viiturilor să fie: „sustragerea din albie a viiturilor înaintate de a ajunge la șes și în așa cantități încât cele rămase în albie, respectiv între diguri, să nu depășească un nivel maxim admis. În același timp, sustragerile de apă să fie făcute în așa fel ca aluviunile viiturilor reținute să fie conduse pe terenuri cultivabile și depuse acolo pentru a contribui la îmbunătățirea solului”.

Proiectul ce a fost întocmit ulterior dezvoltă aceste principii. El nu nesocotește îndiguirile existente, pe care nu le îndepărtează, dar nici nu dezvoltă sistemul de îndiguire. Ținând însă seama de digurile existente, el caută să modeleze forma și înălțimea viiturilor pentru a le atenua și a îndepărta elementul distrugător.

În general, proiectul cuprindea următoarele concluzii:

- lucrările de regularizare să nu fie continuate pe cursuri în amonte, iar văile din sectorul superior care au funcțiuni naturale de retenție să-și păstreze această funcțiune;
- terenurile care au fost izolate în văile superioare să fie din nou utilizate pentru împrăștierea viiturilor, restabilindu-se și înmagazinarea temporară pe

aceste terenuri;

- albiile existente să fie exploatate în raport cu capacitatea lor de conducere, iar lucrările de apărare existente să fie încadrate în sistemul de regularizare, în raport cu rezistența lor;

- odată cu regularizarea albiei pentru conducerea și scurgerea viiturilor, se va rezolva și chestiunea apelor interne, fie că se vor izola construindu-se diguri despărțitoare, fie că vor fi legate cu albiile de conducere;

- în general, apărarea contra inundațiilor trebuie să răspundă și intereselor economice, deci trebuie căutat ca investițiile și cheltuielile de întreținere să fie cât se poate de reduse iar lucrările durabile, pentru a nu necesita noi investiții timp îndelungat.

Respectându-se aceste condiții esențiale, s-au proiectat lucrări la următoarele cursuri de apă:

- canalul Bega Veche și canalul Bega navigabil;
- canalul de plutire (Bega amonte de Timișoara);
- canalul Timișina (cu afluenții săi Cărăstău și Dicșani);

- pâraiele Surgani, Pogoniș, Lanca Birda;
- canalul Bârzava;
- canalele Terezia, Moravița, Roiga, Vârșet și Păuliș;

- amenajarea văii comune a Timișului și a Begheiului, pentru captarea și înmagazinarea viiturilor acestor râuri;

- construirea de diguri despărțitoare cu scopul ca teritoriile apărate de inundații să fie puse în siguranță de viituri și de ape străine ce ar pătrunde din spate;

- construirea de cantoane și magazii corespunzătoare, pentru paza, întreținerea albiilor și a lucrărilor de apărare.

Din lucrările cuprinse în proiect s-au executat foarte puține; din cele privitoare la înmagazinarea viiturilor nu s-a executat nimic.

În perioada 1896-1914, Asociația Timiș-Bega a executat cu concursul statului următoarele lucrări:

- reconstrucția barajului de la Costei (1896-1900);

- transformarea instalațiilor hidraulice de la Topolovăț (1909-1912);

- lărgirea canalului de descărcare Topolovăț și construirea unui baraj fix (1900-1912);

- regularizarea canalului Bega între Topolovăț și Timișoara (190-1912);

- construirea canalelor de infiltrație;
- completarea digurilor râului Timiș și ale afluenților săi ca urmare a conducerii apelor Begheiului, pentru a corespunde unui nivel maxim calculat în ipoteza întâlnirii vârfurilor viiturilor de pe ambele cursuri (1897-1912);

- diverse lucrări executate de comune, desecări

la domeniile statului și la ferme particulare (1896-1914);

- instalații de navigație pe canalul Bega, ecluza de la Sânmartinul maghiar, ecluza de la Sânmihaiul român, camere de bastiment la ecluze (între 1901-1915).

În anul 1816, după ce în bazinul Timiș-Bega furia apelor fusese în parte domolită, a luat ființă prima asociație de apărare împotriva inundațiilor provocate de apele mari ale râului Mureș, având ca scop apărarea suprafețelor situate pe malul stâng al Mureșului în aval de Felnac și până la vărsarea acestuia în Tisa.

Din această asociație făceau parte toate comunele interesate, aflate pe acest teritoriu delimitat la est de bazinul hidrografic al bazinului Ier, la sud de Bega Veche, la nord de Mureș, iar la vest de Tisa.

Între anii 1822-1844, prin această asociație s-a construit digul stâng al Mureșului, de la Felnac până la vărsare, în lungime de 92,3 km, din care 65,9 km se află pe teritoriul românesc. Digul stâng al Mureșului a fost construit continuu, cu dimensiuni mai mari decât digul de pe malul drept, cu un profil uniform pe toată lungimea lui și cu o gardă de 1,5 m. Lucrările au fost executate de către locuitori prin muncă de prestație, sub conducerea autorităților județene.

Prin îndiguirea Mureșului, acest teritoriu fiind apărat de inundații, situația s-a îmbunătățit simțitor, câștigându-se însemnate suprafețe agricole cu un sol fertil.

Începând din anul 1950 s-au executat numeroase lucrări, care au avut ca scop consolidarea digurilor și instalațiilor anexe pentru a mări siguranța lor contra apelor mari. Dintre acestea, mai importante sunt:

- supraînălțarea și completarea îndiguirii râului Bega Veche, lucrare executată în anii 1948, 1957, 1958 și 1959;

- supraînălțarea digurilor canalului Bega amonte de orașul Timișoara, lucrare executată în anul 1954;

- supraînălțarea și completarea digului stâng al Mureșului în dreptul orașului Arad, lucrare executată în anul 1956;

- numeroase lucrări de consolidare executate în punctele unde eroziunile provocate de ape au pus în pericol existența digurilor pe râurile Timiș, Bârzava, Mureș.

Realizările din ultima perioadă vor fi arătate detaliat la prezentarea sistemelor din Câmpia Banatului.

Odată cu îndiguirea cursurilor de apă, în zonele cele mai bântuite de ape interne au fost executate în perioada 1881-1914 lucrări de desecare, formând sisteme de desecare administrate de asociații ale comunelor interesate și de către Asociația Timiș-Bega.

Până la 1919, pe suprafața de șes devenită teritoriu românesc au fost înființate 8 sisteme de desecare.

*Sistemul de desecare Aranca*, având ca scop colectarea și evacuarea apelor interne de pe o suprafață totală de 148.500 ha, din care pe teritoriul românesc 101.600 ha, a fost construit între anii 1887-1894 de către Asociația hidraulică Aranca, înființată în anul 1882, cu concursul statului. Pârâul Aranca a fost transformat cu această ocazie în colector principal, având o lungime de 117 km și descărcându-se în Tisa la Padei. În acest punct s-a construit în digul de apărare al Tisei un stăvilar cu două porți.

Odată cu amenajarea colectorului, s-a construit o rețea de canale principale și secundare în lungime de 450 km (pe teritoriul românesc și sârb).

*Sistemul de desecare Răuți* a fost înființat în anii 1906-1908 de către Asociația de desecare Răuți, cu scopul de a colecta și evacua apele interne de pe o suprafață de 1.600 ha situată între canalul Bega Veche și Bega navigabil pe teritoriul comunelor Răuți, Sânmihaiul german și Sânmihaiul român. Sistemul a fost format dintr-o rețea de canale de 44 km lungime și o stație de pompare, la Bega Veche, cu o capacitate de 0,8 m<sup>3</sup>/s.

*Sistemul de desecare Utvin* a fost înființat în anul 1914 prin contribuția populației comunei Utvin, cu scopul de a colecta și evacua apele interne de pe suprafața de 2.500 ha situată pe teritoriul comunei Utvin. Sistemul a fost construit cu o rețea de canale de 10,3 km lungime, descărcarea apelor colectate făcându-se în canalul Bega navigabil, imediat în aval de ecluza de la Sânmihaiul român.

*Sistemul de desecare Timișat* a fost construit după anul 1881 pentru desecarea zonei cuprinse între canalul Bega navigabil la nord, o linie ce trece prin comunele Otelec-Ionel-Foieni-Rudna la est, râul Timiș la sud și hotarul comunelor Pardani și Modoș (pe teritoriul iugoslav) la vest. Lucrările constând din îndiguirea pârâului Timișat pe o lungime de 14,5 km și amenajarea drept colectoare a câtorva privaluri au fost executate de către Asociația de desecare Timișat, înființată în anul 1881, cu sediul la Pardani.

*Sistemul de desecare Rudna* a fost construit în anii 1917-1919 de către Asociația de desecare Rudna, având ca scop colectarea și evacuarea apelor de pe o suprafață de 2.500 ha din teritoriul comunelor Rudna și Giulvaz. Sistemul a fost dotat cu o rețea de canale colectoare de 32,6 km lungime și o stație de pompare cu capacitatea de 1 m<sup>3</sup>/s.

*Sistemul de desecare Gad* a fost construit în anul 1919 pentru desecarea unei suprafețe de 2.600 ha situată pe malul stâng al râului Timiș, făcând parte din teritoriul comunei Gad, cu o rețea de canale de 15 km lungime, având descărcarea gravitațională în Timiș, printr-o conductă de oțel pe sub dig, cu diametrul de 800 mm.

*Sistemul de desecare Tolvadia*, înființat în anul 1897, cu scopul de a deseca o suprafață de 2.100 ha din teritoriul comunelor Tolvadia și Giera, a fost construit de către Asociația hidraulică Tolvadia în primii ani de la înființare, cu o rețea de canale de 49 km lungime și o stație de pompare la digul drept al Bârzavei cu o capacitate de 0,6 m<sup>3</sup>/s.

În anul 1915 a luat ființă Asociația de desecare Banloc, cu scopul de a executa lucrări pentru colectarea și evacuarea apelor de pe teritoriul comunelor Banloc, Ofsenita, Ghilad și Partoș. Au fost întocmite planurile lucrărilor de desecare precum și acelea de comasare a proprietăților, în vederea creării condițiilor necesare executării lucrărilor. Totodată au fost procurate și materiale pentru construcția lucrărilor de artă. Din lipsă de fonduri, mai ales din cauza dezinteresului asociațiilor, nu s-a executat nici o lucrare, terenurile rămânând și mai departe la discreția apelor, până în anii 1948-1949, când s-a început desecarea acestei zone.

Toate aceste sisteme, incomplete în forma în care au fost executate, nu rezolvau necesitățile de evacuare a excesului de ape provenit din precipitații, care au continuat să producă pagube culturilor agricole. Ele au constituit doar o continuare a lucrărilor de apărare împotriva apelor mari revărsate din râuri în zona de șes, pe seama cărora erau puse toate neajunsurile provocate de apele în exces.

Această stare a contribuit ca, aproape în fiecare an, suprafețe întinse să fie inundate din ape interne iar culturile agricole compromise. De dimensiuni mai mari au fost inundațiile din 1940, 1942, 1954 și 1956, din care cea din 1942 a afectat o suprafață de circa 200.000 ha.

Înlăturarea inundațiilor provocate de revărsarea cursurilor de apă fiind în parte reglementată pe o suprafață de circa 296.000 ha prin lucrările de regularizare și îndiguire executate, atenția trebuia îndreptată spre executarea lucrărilor de desecare. După 1944 s-a dus o susținută acțiune de punere la punct a sistemelor de desecare și de valorificare a terenurilor agricole respective. Printre lucrările mai importante executate în perioada 1944-1960 menționăm:

– Executarea lucrărilor de refacere a sistemului de desecare Aranca, începute în anul 1954. Până în 1960 s-au terminat lucrările în primele două compartimente, în suprafață de circa 30.000 ha. În cadrul acestor lucrări s-a executat și stația de pompare reversibilă de la Cenad (desecări și irigații) pentru un debit de 3 m<sup>3</sup>/s.

– Executarea lucrărilor de desecare în sistemul Checea-Jimbolia, în suprafață de 57.200 ha, în anii 1958-1962. La realizarea acestei lucrări se remarcă importanta contribuție dată de populație la executarea canalelor. În cadrul sistemului de desecare s-au con-

struit 3 stații de pompare pentru o capacitate totală de circa 9 m<sup>3</sup>/s.

– Executarea lucrărilor de refacere și completare în sistemul de desecare Timiș-Tebea, începute în 1958. Pentru evacuarea apelor în exces de pe o suprafață de 33.880 ha s-a construit o stație de pompare cu o capacitate de 10,5 m<sup>3</sup>/s.

– Executarea lucrărilor de refacere și completare a sistemului de desecare Rudna, în suprafață de 6.800 ha, începute în anul 1959.

– Executarea în perioada 1954-1958 a lucrărilor de refacere și completare a sistemului de desecare Banloc-Tolvadia, în suprafață de 20.400 ha. În cadrul acestor lucrări se menționează o stație de pompage de desecare cu o capacitate de 4,5 m<sup>3</sup>/s.

– Executarea în perioada 1958-1960 a lucrărilor de refacere și completare a sistemului de desecare Pustiniș-Uivar, în suprafață de circa 5.000 ha.

– Executarea lucrărilor de refacere și completare a sistemului de desecare Răuți, în suprafață de 6.700 ha, în perioada 1955-1956.

– Executarea sistemului de desecare Sânmihai-Vest Timișoara, în suprafață de 5.100 ha, în perioada 1955-1956.

– Executarea lucrărilor de refacere și completare a sistemului de desecare Caraci, în suprafață de 3.200 ha, în perioada 1954-1955.

– Începerea lucrărilor de refacere și completare a sistemului de desecare Partoș, în suprafață de 2.750 ha.

Cu ocazia prezentării sistemelor de desecare din Câmpia Banatului se va face o descriere amănunțită asupra lucrărilor existente și a realizărilor importante din ultimii ani.

## **b. Lucrările executate în vederea utilizării diferite a apelor, în Banat**

*Alimentări cu apă.* Cetatea Timișoara, după cum înregistrează Evlia Celebi, nu avea nici o fântână, atât populația cât și garnizoana consumând apa râului mlăștinos din jurul cetății, denumit de acest istoriograf Timiș.

Abia între anii 1716-1733, s-a construit pentru alimentarea cu apă a cetății o instalație hidraulică pe un braț al Begheiului la 1 km amonte de cetate, cu ajutorul căreia apa din râu – punând în mișcare instalația – era ridicată din albie și vărsată în două conducte subterane din lemn care o transportau în cetate, unde alimentau numeroase cișmele.

În 1774 instalația a fost reconstruită, dar apa nu mai era scoasă din albie, ci dintr-o mare fântână săpată anume. Instalația hidraulică era mișcată tot de curentul Begheiului și ridica apa într-un turn de piatră de 16 m înălțime, de unde era distribuită prin conducte. Această instalație a fost distrusă în timpul asediului cetății, în anul 1849.

Apele uzate și murdăriile cetății antrenate de apa din cișmele se scurgea până la mijlocul secolului al XVIII-lea direct în Bega. În 1765, după terminarea fortificațiilor moderne ale cetății, Bega a fost reunită din amonte de cetate într-o singură albie care înconjură fortificațiile într-un larg semicerc de la est la sud. Pentru a umple cu apă șanțurile cetății s-a săpat un canal adânc comunicând la ambele capete cu Bega și prevăzut la ambele guri cu câte un stăvilar. În cetate au fost construite canale subterane de zidărie prin care apele de prisos și cele uzate se vărsau în șanț. În 1827 s-a săpat un șanț deschis în lungime de 4 km, cu descărcarea în Bega Veche.

Abia după ce s-a hotărât desființarea fortificațiilor în anul 1892, odată cu dezvoltarea orașului, s-a putut trece la construirea sistemului actual de alimentare cu apă și canalizare, realizat până în 1914.

*Canalizări.* Rețeaua de canalizare a orașului Timișoara a fost începută în anul 1909 și ea consta din două canale colectoare, câte unul pe fiecare mal al canalului Bega. În aval de oraș, colectorul de pe malul stâng trece printr-un sifon pe sub albia canalului Bega și se unește cu colectorul malului drept. De aici, apele trecute prin două bazine de decantare, sunt conduse la o stație de pompare, utilată cu 3 unități pompe centrifugale antrenate cu motoare electrice, cu ajutorul căreia apele sunt evacuate în canalul Bega navigabil.

*Transporturi pe apă.* Dezvoltarea economică a regiunii și bogățiile ei naturale au impus găsirea unor mijloace care să asigure transportul produselor. Calea navigabilă până la Tisa și de aici la Dunăre oferea această posibilitate. În 1728 s-a început deci săparea canalului Bega.

Porțiunea de canal de la Leucucești până la Timișoara era destinată plutirii lemnului exploatat din pădurile aflate în bazinul superior al Begheiului. Pentru transportul lemnului, din noua albie săpată, înainte ca aceasta să înceapă înconjurul cetății pe la sud, au fost săpate 4 brațe mai unici prevăzute cu stăvilare.

Canalul navigabil propriu-zis începea după reunirea celor 4 brațe cu albia principală, chiar lângă cetate. După însemnările contemporane, navigația a început chiar în anul 1729, deși în mod oficial canalul a fost deschis traficului abia în anul 1760.

Canalul navigabil nu putea însă să asigure transporturile în orice anotimp, apele Begheiului fiind prea reduse vara, în perioada de secetă, chiar și pentru bărcile puțin încărcate ale epocii. În urma lucrărilor de la Coștei și Topolovăț, traficul canalului navigabil a mers crescând, fiind considerat la începutul secolului al XIX-lea ca unul dintre cele mai însemnate și frumoase canale navigabile ale Europei din vremea aceea.

Între anii 1901-1915, când căile ferate nu mai puteau face față transporturilor cerute pentru produsele

sporite ale economiei bănăţene, s-au executat lucrările de modernizare ale canalului Bega navigabil, devenite indispensabile. Aceste lucrări cuprind în special construirea a 6 ecluze de navigaţie între Timişoara şi vărsare, din care două se află pe teritoriul ţării noastre: una la Sânmihaiul român şi a doua la Sânmartinul sârbesc.

*Utilizarea energiei hidraulice.* Încă din timpuri mai vechi, găsim în Banat utilizarea energiei hidraulice sub formă de mori de apă. În regiunea minieră din sudul Banatului (Oraviţa-Sasca) existau şi sub stăpânirea turcească maşini hidraulice utilizate la zdrobirea mine-reului.

În secolul al XVIII-lea, odată cu construirea unui canal cu 3 braţe derivat din canalul de plutire pentru transportul lemnului, s-a construit un al doilea canal paralel, denumit „canalul morilor”, servind la utilizarea energiei hidraulice. Pe acest canal s-au construit baraje şi stăvile formând căderi de 1-2 m, unde s-au ridicat mai multe mori. Aceste mori aveau de fapt folosinţe diferite. Documentele epocii vorbesc despre „o moară de hârtie”, despre „o moară de ferăstraie” care evident este un gater, „o moară de ciocane”, care trebuie să fi fost o forjerie.

Odată cu lucrările de regularizare a Begheiului pe teritoriul oraşului, braţele naturale au fost desfiinţate, fiind înlocuite cu albia actuală săpată prin reunirea celor două canale paralele. Acestei albie i s-a dat o lăţime la fund de 16 m, adâncimea medie de 7,5 m şi taluzurile îmbrăcate în pereu de piatră, cu înclinarea de 1:1,5.

La capătul din amonte al acestei albie, la marginea exterioară a cartierului Fabrica, s-a construit uzina hidroelectrică între anii 1909-1911.

O utilizare a apelor în scopuri energetice există şi pe Bârzava la Reşiţa. S-au construit în acest scop două baraje la Văliug, unul în 1907 de 27 m înălţime ce creează o acumulare de 1,2 milioane m<sup>3</sup> şi altul în 1948 de 48 m înălţime, cu o acumulare de 10 milioane m<sup>3</sup>. Pentru a spori debitul Bârzavei, tot în anul 1948 s-a construit un canal Nera-Nerganiţa, care captează izvoarele râului Nera şi le conduce în bazinul Bârzavei.

Ambele acumulări din bazinul Bârzavei nu au o influenţă sensibilă în regularizarea debitului Bârzavei în zona de şes.

*Utilizarea apelor pentru irigaţii.* Până la începutul secolului al XVIII-lea, adică în stadiul primitiv al agriculturii bănăţene, nu era cunoscută utilizarea apelor pentru irigaţii şi aceasta din cauza unor condiţii istorice şi economice nefavorabile. Astfel, ţinutul acesta a fost timp de mai multe secole teatrul unor războaie ce se repetau la intervale scurte, având ca urmare lipsa de siguranţă şi de permanenţă a aşezărilor omeneşti.

Pădurile întinse şi mlaştinile permanente menţineau un climat umed, iar solul aluvionar, foarte bogat în elemente nutritive, precum şi nivelul ridicat al apelor

freatice, alimentate din mlaştini, asigurau culturilor agricole suficiente condiţii de umiditate.

Mlaştinile întinse constituiau focare malarice, iar revărsările frecvente ale râurilor ar fi distrus instalaţiile amenajărilor pentru irigaţie.

În perioada 1718-1723, au fost aduşi în Banat specialiştii italieni, care cunoşteau cultura orezului, şi aceştia au amenajat odată cu regularizarea Begheiului, pe teritoriul comunei Ghiroda, la câţiva kilometri de Timişoara, o orezărie după modelul italian de atunci, alimentată cu apă din canalul de plutire. Orezăria a prosperat, orezul produs aici putând fi vândut cu un preţ mai ieftin decât cel italian. Pe la mijlocul secolului al XVIII-lea, s-a interzis totuşi continuarea exploatării, deoarece se căuta să se înlăture din jurul Timişoarei orice cauză care putea infecta aerul. În acea epocă, epidemiile de ciumă reveneau periodic, iar cea din anul 1738 făcuse ravagii îngrozitoare la Timişoara. Nu era încă cunoscută nici cauza adevărată a molimei, nici modul cum se propagă, astfel că, în general, se învinovăţea aerul infectat. Populaţia privea cu bănuială mlaştinile artificiale ale orezăriilor, sumar amenajate, fără scurgere asigurată, asimilându-le pe bună dreptate cu mlaştinile naturale.

Orezarii şi-au mutat exploatarea cu vreo 80 km la sud de Timişoara, în apropierea comunei Omor (est de Denta) pe malurile râului Bârzava, unde însă au întâmpinat atâtea dificultăţi, încât au renunţat la întreprinderea lor după scurt timp. Istoricul Grisellini afirmă că orezăria de la Omor a fost restabilită în 1768.

În anul 1801, tot pe Bârzava, însă mai aval, la vest de Denta, a luat fiinţă orezăria de la Tapolea, pe teritoriul comunei Partoş. Orezăria aceasta este exploatată de atunci fără întrerupere, fiind cunoscută mai mult sub numele de orezăria de la Banloc. Amenajările primitive de la început au fost înlocuite ulterior cu instalaţii perfecţionate.

În 1893, moara de apă existentă a fost amenajată pentru a servi şi la decorticarea orezului; în 1896 instalaţiile au fost completate cu un eleşteu; în 1899 s-a construit un sifon pentru trecerea apei canalului Morii, pe sub albia Bârzavei; în 1904 barajul deversor din albia Bârzavei a fost modificat; în 1908 a fost transformat stăvilarul din digul canalului Bârzava, prin care se alimenta canalul principal.

În anul 1930 orezăria de la Topolea cuprindea o suprafaţă de 313 jugăre cadastrale, din care 120-180 jugăre anual erau cultivate cu orez iar restul cu grâu, porumb, trifoi. Apa necesară se scotea din Bârzava prin intermediul canalului Morii, care se ramifică din Bârzava pe malul drept, printr-o priză de lemn prevăzută cu un stăvilar pentru reglarea debitului. În dreptul prizei s-a construit un baraj de derivare de 3 m înălţime, din beton. În canalul Morii, la 3,5 km în aval, s-a construit un stă-



vilar, un deversor și un canal de descărcare. După un parcurs de 9,5 km canalul Morii trece pe sub albia Bârzavei printr-un sifon. Sifonul este format din două conducte de fontă având fiecare un diametru de 1,0 m, lungimea de 15 m își coborând 5 m până sub fundul Bârzavei.

Din canalul Morii se desparte la 2 km de la sifon canalul principal de irigație care alimentează eleșteul în suprafață de 240 jugăre. Eleșteul se compune din mai multe lacuri înconjurate cu diguri de pământ, având înălțimea de 1,2 m. Fiecare lac are și un canal de descărcare. Între eleșteu și orezărie, la Topolea, la 4 km aval de sifon, se află în albia canalului Morii, un baraj deversor care dă apei o cădere utilă de 1,8 m, folosită de o turbină de 24 CP care pune în mișcare moara de decorticat orezul. În aval de moară, canalele de evacuare se varsă în canalul Morii și prin intermediul acestuia în Bârza, prin stăvilarul de beton construit în digul stâng al Bârzavei.

În continuare s-au adus numeroase îmbunătățiri sistemului de irigație.

Până la primul război mondial, alte irigații pe scară întinsă nu s-au făcut în Banat. Amintim totuși că, paralel cu dezvoltarea centrelor industriale, s-a început introducerea irigațiilor la grădinile de zarzavat. Astfel, pentru Reșița și Oravița se aducea zarzavaturi din grădinile irigate de pe Valea Carasului (Cacova), pentru Caransebeș și Oțelul Roșu s-au făcut grădini irigate pe Valea Bistrei, pentru Timișoara pe Sobuleasa (Ciarda Roșie), iar pentru Arad se produceau zarzavaturi în grădinile din Aradul Nou, irigate cu apă din fântâni. Loturile cultivate erau de regulă mici, 1.000-3.000 m<sup>2</sup>.

O amenajare mai însemnată a fost executată în anul 1906, pe teritoriul comunei Topolovățul Mic. Apa de irigații era extrasă din canalul Bega, pe malul stâng, iar descărcarea se făcea prin pâraul Iarcoș, care curge la 1-2 km mai spre sud. Terenul fertil, împărțit prin diguri în parcele cu suprafața de 0,5-6 ha, era cultivat cu prășitoare și legume, irigate prin submersiune. Suprafața amenajată a fost de 92 ha, având o pantă minimă. Instalația cuprindea o pompă centrifugală cu diametrul conductei de 265 mm acționată de o locomobilă de 10 CP, cu o capacitate de 100 l/s, apa fiind ridicată la 3,70 m înălțime.

Între cele două războaie mondiale, suprafețele grădinilor irigate în jurul centrelor industriale și comerciale s-au extins paralel cu creșterea populației și, în afara comunelor amintite, ele s-au dezvoltat și pe alte cursuri de apă. În schimb orezării nu s-au mai făcut în alte puncte, iar cea de la Topolea s-a extins puțin.

Cea mai însemnată amenajare din această perioadă s-a făcut în anul 1924 la Ghiroda, pe malul stâng al Begheiului. Suprafața irigată de 50 jugăre era alimentată gravitațional din canalul Bega navigabil cu ajutorul unei

conducte metalice cu diametrul de 175 mm. Diferența de nivel la punctul de priză era de 0,40 m, iar debitul captat de 33 l/s. Suprafața a fost amenajată ca grădină de legume.

În preajma celui de-al doilea război mondial, grădinile irigate pe întreg teritoriul Banatului cuprindeau:

- 80 ha pe Valea Carasului;
- 30 ha pe Valea Bârzavei (comunele Berzovia și

Ghertiamos):

- 40 ha pe Valea Bistrei;
- 30 ha la Aradul Nou;
- 100 ha pe Sobuleasa și Bega amonte de Timișoara (comuna Plopi și Ghiroda).

În general aceste grădini erau situate pe malurile râurilor, acolo unde apa putea fi ridicată la suprafața terenului cu mai puțină greutate.

În perioada ultimului război, lipsa orezului de pe piață a dat un avânt acestei culturi. Având experiența culturilor de orez de la Topolea-Banloc, tot mai mulți cultivatori au început amenajarea și exploatarea culturilor de orez în Banat. Nu s-au făcut totuși în această perioadă lucrări mai mari care să asigure apa de irigație gravitațional și nici nu s-a realizat asocierea mai multor cultivatori la o suprafață comună. Cu excepția orezării amenajate de către întreprinderi sau instituții, noile orezării bănățene erau amenajate pe suprafețe foarte mici. Acolo unde condițiile create de lucrările existente ca stăvilare la mori de apă permiteau ridicarea apei peste nivelul terenului, irigarea se făcea prin gravitație, iar în alte părți prin pompare.

După anul 1944, multe instituții și întreprinderi au primit terenuri pe care le exploatau cât mai intensiv. Cultura orezului a luat un avânt mai mare ca în trecut, în același timp dezvoltându-se și grădinile legumicole.

În anul 1957, situația irigațiilor în Banat era următoarea:

– Pe râul Caras și afluenții săi s-au irigat 272 ha grădini de legume, pentru care s-au folosit 89 roți bulgărești și o singură pompă de 2" (la Ticvanul Mare). Gravitațional nu s-a irigat nici o grădină. O mare parte din grădinile de la Greoni sunt alimentate din pâraul Oravița, pe care, în amonte de orașul Oravița, este construit un baraj de 12 m înălțime, care permite înmagazinarea unui volum de circa 50.000 m<sup>3</sup> apă, prin care se asigură debitul permanent al pâraului în perioada secetoasă. Apele Carasului, în anii secetoși, sunt dirijate numai spre mori, iar albia rămâne aproape seacă pe tronsoanele de la priza canalelor de moară și până la întoarcerea lor în Caras. În aceste cazuri, localnicii sapă puțuri sub roțile de udat bulgărești și folosesc apa freatică aflată la mici adâncimi.

Pentru pescăria și orezăria de la Greoni, apa Lișavei s-a dovedit insuficientă în perioada de secetă. S-a

făcut deci o legătură între pescărie și râul Caras, aval de ultima moară, pompându-se apa necesară cu ajutorul unei motopompe cu capacitatea de 0,250 m<sup>3</sup>/s.

– Pe Valea Bârzavei și a afluentului ei Valea Satului, au fost irigate 105 ha grădini. Alimentarea acestora s-a făcut prin pompare, folosindu-se motopompe mobile. La Topolea, în anul 1951, suprafața orezării amenajată a ajuns la 386 ha, iar a pescăriei la 110 ha.

– Pe Valea Bistrei au funcționat grădini de legume de la Obreja în aval, în suprafață totală de 33 ha, folosindu-se 2 pompe de 2” și 20 roți bulgărești, acționate cu roți hidraulice.

– Pe Timiș, grădinile legumicole irigate se găsesc de la Caransebeș în aval, pe o suprafață de 30 ha, alimentate prin pompare. În aval de Costei, albia Timișului vara este aproape seacă, digurile fiind mari și depărtate de albie, iar malurile înalte, instalațiile de irigație cer investiții mari. În 1951 s-a amenajat totuși la Urseni o grădină irigată de 45 ha.

– Pe canalul Bega condițiile fiind cu mult mai avantajoase, dat fiind mai ales nivelul ridicat în canalul navigabil aval de Timișoara, irigațiile au luat o dezvoltare mai mare. În anul 1957 s-au irigat din canalul Bega, sau din canale alimentate din Bega, 514 ha orezării și peste 700 ha grădini de zarzavaturi. Orezăriile erau grupate în 3 puncte – Ciarda-Roșie (49 ha), Timișoara (56 ha), Răuți-Uivar (409 ha).

Orezăria Ciarda Roșie a început să fie amenajată în anul 1948 cu 12 ha, iar în 1950 s-a extins la 49 ha. Pentru alimentarea acestei orezării apa era pompată din pâraul Sobuleasa, care la rândul său este alimentat din canalul nenavigabil cu ajutorul unei prize amplasată la 1,5 km amonte de centrala hidroelectrică Timișoara.

Orezăria de la Timișoara a fost amenajată pe un teren experimental al Facultății de agronomie, situat pe malul drept al canalului Bega navigabil, la marginea de vest a orașului, în anul 1947, pe 4 ha. În 1948 s-a extins la 32 ha, iar în 1951 la 56 ha. Alimentarea acestei orezării se face din canalul Bega, prin intermediul unei stații de pompare electrice având capacitatea de 500 l/s.

Orezăria Răuți-Uivar a fost înființată în anul 1947, când s-a amenajat la Răuți o suprafață de 100 ha, dezvoltându-se prin amenajările ulterioare de 32 ha în 1948 la Uivar, extinsă în 1949 la 72 ha, iar în 1950 cu încă 237 ha, ajungând astfel la suprafața totală de 409 ha. Alimentarea acestor orezării a fost asigurată în mod gravitațional din Bega, cu ajutorul unor guri de captare construite în corpul digului drept sub nivelul minim al canalului de navigație.

Grădini irigate cu apă din Bega s-au amenajat mai mult în împrejurimile orașului Timișoara, atât în amonte cât și în aval. În amonte grădinile erau grupate pe ambele maluri ale pâraului Sobuleasa, din care se alimentau prin pompare. În 1951 se aflau astfel 188 ha irigate pe

Sobuleasa și 11 ha direct din Bega, amonte de Timișoara. În anii următori până la 1957, orezăria Ciarda Roșie a fost transformată în grădină de zarzavaturi, iar suprafața grădinilor irigate direct din Bega a crescut la 135 ha, din care 35 ha în apropierea orașului Timișoara și 100 ha la Recaș. În aval de Timișoara se găseau în acel timp 320 ha grădini alimentate prin pompare din canalul Bega navigabil cu diferite pompe. Aceste grădini aveau suprafețe de 3-25 ha.

– Pe Mureș, încercările făcute pentru irigarea unor suprafețe mici amenajate cu orezării nu au dat rezultate satisfăcătoare datorită investițiilor mari cerute pentru captarea apelor din albia adâncă și îndiguită a Mureșului. În 1949 a fost înființată la Igrăș o orezărie de 12 ha, iar în 1950 una de 24 ha.

O amenajare de proporții mai mari în această perioadă a fost aceea de la Zăbrani, în suprafață de 311 ha orezărie. Amenajarea a fost făcută în anul 1949 pe baza unui proiect întocmit de către fosta Divizie de îmbunătățiri funciare Timișoara, care a executat și lucrările de amenajare. Alimentarea se face prin pompare dintr-un canal de aducțiune alimentat din Mureș cu ajutorul unei guri de captare, prevăzută cu un stăvilă de lemn. Stația de pompare fixă ridică apa la o înălțime de 11 m, de unde este distribuită prin canale în rambleu pe suprafața amenajată.

Grădinile irigate în lunca Mureșului s-au dezvoltat în apropierea celor două centre orașenești. Sânnicolaul Mare și Arad.

A fost amenajată în 1956, la Sânnicolaul Mare, o suprafață de 20 ha, iar la Fântânele o suprafață de 100 ha grădini legumicole.

În anul 1957, suprafața grădinilor irigate în lunca Mureșului pe malul stâng a fost de 322 ha, din care 220 ha alimentate din Mureș prin pompare și circa 100 ha pe teritoriul comunei Aradul Nou alimentate din pânza freatică prin fântâni.

Anii 1958-1960 au marcat o dezvoltare a irigațiilor nemaicunoscută până atunci în Banat și odată cu aceasta, trecerea la irigarea culturilor de câmp și introducerea irigației prin aspersiune.

## 2. SITUAȚIA LUCRĂRILOR EXECUTATE ȘI A TERENURILOR AMELIORATE

Lucrările de îndiguire și desecare executate în Banat până la finele anului 1960 cuprind o suprafață totală de 340.033 ha, repartizată astfel:

– 226.352 ha ameliorate prin lucrări de îndiguire a cursurilor de apă și desecare a incintelor îndiguite; din această suprafață, circa 60% cuprinde incinte cu lucrări de desecare complete și circa 40% incinte cu lucrări de desecare ce mai au nevoie de completări.

**Tabelul 34.** Situația terenurilor ameliorate prin lucrări de îndiguiri și desecări în Câmpia Banatului

Bazinul hidrografic	Complexul hidroameliorativ sau bazinul	Suprafețe ameliorate prin îndiguiri și desecări			
		Prin îndiguiri și desecări	Numai prin îndiguiri	Numai prin desecări	Total
Mureș	Total	102.535	637	1.635	104.807
	Complexul Aranca	101.600	–	–	101.600
	Complexul Mureș mal stâng de la Felnac la Căpilnaș	935	637	1.635	3.207
Timiș-Bega	Total	110.960	68.196	29.992	209.148
	Complexul Bega veche mal drept	57.200	8.677	–	65.877
	Complexul Bega veche mal stâng	14.250	6.430	3.580	24.260
	Complexul Bega navigabil mal drept și bazinul superior	1.740	1.200	7.562	10.502
	Complexul Timiș-Bega	28.130	12.500	18.250	58.880
	Complexul Timiș mal stâng și bazinul superior	9.640	39.389	600	49.629
Bârzava	Complexul Bârzava și bazinul superior	12.857	1.258	11.593	25.708
Caraș	Bazinul Caraș	–	–	170	170
Neva	Bazinul Neva	–	–	200	200
Cerna	Bazinul Cerna	–	–	–	–
Dunărea pr. zis.	Bazinul Dunărea teritoriul Banatului	–	–	–	–
Total	Câmpia Banatului	226.352	70.091	43.590	340.033

– 70.091 ha ameliorate prin îndiguirea cursurilor de apă din zona de câmpie;

– 43.590 ha ameliorate numai cu lucrări de desecare; din această suprafață, circa 50% sunt cu lucrări complete și circa 50% cu lucrări ce mai au nevoie de completări.

În tabelul 34 se arată repartizarea terenurilor ameliorate prin lucrări de îndiguiri și desecări în Câmpia Banatului la sfârșitul anului 1960, pe complexe hi-

droameliorative sau bazine hidrografice.

Suprafața amenajată pentru irigații până la 1957 a fost simțitor sporită în anii 1958-1960, ajungând la finele anului 1960 la situația redată în tabelul 35.

Majoritatea suprafețelor amenajate au ca sursă de apă râul Mureș (60,5%) urmând apoi Bega (19,2%) și Bârzava (10,2%). Numai un procent de 6% din amenajări este alimentat din pânza freatică.

Suprafața amenajată până la finele anului 1960 în sectorul G.A.C. este redată în tabelul 36.

În total în perioada 1958-1960, pe teritoriul Banatului suprafețele irigate au sporit la 14.328 ha.

**Tabelul 35.** Suprafețele amenajate pentru irigații în sectorul de stat (1960)

Sursa de alimentare cu apă	Unitatea G.A.S.	Suprafața amenajată pe ani (ha) – până la				
		1957	1958	1959	1960	Total
Mureș	Neudorf		100	480		580
	Făget			120		120
	Fântânele	100		230		330
	Zăbrani	310				310
	Aradul Nou			1.416		1.416
	Periam			752	430	1.182
	Sânnicolaul Mare	20		1.480		1.500
	Besenova Veche		116	486		602
Bega nenavigabil	Recaș	100	200	230		530
	Iosifalău			80		80
Bega navigabil	Răuți-Uivar Ionel	436			850	436 850
Timiș	Timișoara	49				49
	Peciul Nou		47	260		307
	Găvojdia			91		91
Bârzava	Tolvadia	360		460		460
	Banloc			200		560
Din pânza freatică	Jimbolia			560		560
Total		1.375	463	6.754	1.371	9.963

**Tabelul 36.** Suprafețele amenajate pentru irigații în sectorul G.A.C.

Raionul	Suprafața amenajată (ha) până la		
	1959	1960	Total
Arad	76	116	192
Ciacova	161	92	253
Făget	11	2	13
Gataia	138	75	213
Jimbolia	229	102	331
Lipova	57	27	84
Lugoj	118	211	329
Oravița	25	1	26
Sânnicolaul Mare	973	867	1.840
Timișoara	301	281	82
Oraș Arad	18	443	461
Oraș Timișoara	25	16	41
Total	2.132	2.233	4.365

### 3. CONCLUZII PRIVIND HIDROAMELIOARAȚIILE ÎN CÂMPIA BANATULUI

Terenurile interesate la lucrări de apărare împotriva inundațiilor și la înlăturarea excesului de umiditate în Câmpia Banatului însumează circa 471.000 ha, din care până la sfârșitul lui 1960 s-au ameliorat prin lucrări de îndigui și desecări o suprafață de 340.000 ha, ceea ce reprezintă, 72%. Raportat la întreaga suprafață ameliorată prin lucrări de îndigui și desecări în România realizările din Câmpia Banatului reprezintă peste 30%.

Irigațiile s-au extins pe suprafețe reduse datorită climatului care nu este excesiv de arid și umidității mari din sol, întâlnite pe majoritatea suprafețelor din lipsa unor sisteme de desecare corespunzătoare.

Deși primele lucrări de regularizare și apărare împotriva inundațiilor s-au executat la începutul secolului al XVIII-lea, lucrările însă care au contribuit într-o mare măsură la dezvoltarea agriculturii au fost executate abia în secolul XIX și XX. Cu ocazia apelor mari și în special a celor din 1859 și 1912, digurile Timișului și Begheiului s-au dovedit neasigurătoare, fiind depășite și rupte, producându-se inundarea a întinse terenuri agricole, așezări omenești și căi de comunicație. Dintre toate digurile, numai digul stâng al Mureșului s-a executat la dimensiuni care sunt asigurătoare și în ziua de astăzi. În perioada 1954-1960 s-a executat regularizarea și completarea îndiguirii râului Bega Veche pe ambele maluri și a digului stâng al Mureșului din dreptul orașului Arad. De asemenea, în perioada de după 1944 a fost o continuă preocupare pentru întreținerea și apărarea acestor diguri împotriva apelor mari, perioadă în care nu s-a semnalat vreo inundație cu urmări dezastruoase. În timpul apelor mari din 1955-1956 digurile Timișului; au fost solicitate serios însă prin măsurile de apărare luate s-a evitat ruperea digului.

Lucrările de colectare și evacuare a apelor interne au început abia la sfârșitul secolului al XIX-lea și primele canale executate sunt cele din sistemul Timișat-Teba și Aranca. Astfel, până în jurul anului 1920 s-au executat lucrări de desecare numai în 8 sisteme, aceasta reprezentând aproximativ 1/3 din teritoriul care necesită asemenea lucrări. Dar nici lucrările executate nu și-au atins în întregime scopul, deoarece rețeaua de canale era rară, iar evacuarea apelor interne se făcea cu întârziere atunci când coincidea cu nivele ridicate în cursurile de apă recipiente. După 1945, s-au executat în Câmpia Banatului lucrări de desecare de mare amploare, nemaicunoscute până atunci. Prin lucrările executate în această ultimă perioadă, agricultura găsește condiții prielnice pentru a obține producții ridicate. Este demn de semnalat faptul că în acest timp s-au

executat lucrări de refacere și completare a sistemelor de desecare pe o suprafață de aproape 250.000 ha, din care mare parte s-au terminat până la sfârșitul anului 1960. Edificatoare în acest sens sunt stațiile de pompare pentru desecare ce au fost executate și care reprezintă o capacitate de peste 40 m<sup>3</sup>/s, față de circa 6 m<sup>3</sup>/s cât erau instalate înainte de 1944. Din acestea, stația de pompare pentru desecare de la Cruceni (sistemul Timișat-Teba) pentru o capacitate de 10,5 m<sup>3</sup>/s este în prezent cea mai mare din țară.

Lucrările de irigații, deși începute pe suprafețe mici încă din secolul XVIII, au luat o dezvoltare abia în ultimii 2 ani, când s-au amenajat circa 11.000 ha, față de circa 3.000 ha cât au fost amenajate înainte de 1959. Irigațiile din Timiș, Bega, Bega Veche și Bârzava nu mai pot fi extinse în regim natural, nemaifiind debit de apă disponibil. Există însă posibilități mai mari de dezvoltare a irigațiilor din Mureș și în special în sistemul Aranca.

Pentru următorii ani, în Câmpia Banatului este indicat să se ia următoarele măsuri:

- continuarea lucrărilor de completare și refacere a sistemelor de desecare existente;
- executarea unor lucrări care să mărească siguranța digurilor Timișului la ape mari, fie prin supraînălțarea digurilor existente, fie prin amenajarea unor acumulări care să atenueze debitele maxime;
- executarea unor bazine de acumulare pe valea Ier și Beregsău pentru atenuarea debitelor de viitură ale râului Bega Veche și pentru înmagazinarea unui stoc de apă necesar extinderii irigațiilor;
- extinderea irigațiilor din Mureș, în special în sistemul Aranca;
- întreținerea în bune condiții a lucrărilor existente și pregătirea din timp a mijloacelor necesare acțiunilor de apărare împotriva inundațiilor.

În continuare se face o prezentare a lucrărilor de hidroameliorații existente și a terenurilor ameliorate din Câmpia Banatului, grupate în următoarele complexe și sisteme hidroameliorative.

#### *Sisteme de îndigui*

- Sistemul de îndigui Mureș mal stâng
- Sistemul de îndigui Bega Veche
- Sistemul de îndigui Bega navigabilă
- Sistemul de îndigui al Canalului Bega navigabil
- Sistemul de îndigui Timiș
- Sistemul de îndigui Bârzava

#### *Complexe hidroameliorative*

- I. Complexul hidroameliorativ Aranca
- II. Complexul hidroameliorativ Mureș mal stâng
- III. Complexul hidroameliorativ Bega veche mal drept
- IV. Complexul hidroameliorativ Bega veche mal stâng

- V. Complexul hidroameliorativ Bega navigabil mal drept și bazinul superior
- VI. Complexul hidroameliorativ Timiș Bega
- VII. Complexul hidroameliorativ Timiș mal stâng și bazinul superior
- VIII. Complexul hidroameliorativ Bârzava și bazinul superior
- IX. Bazinul Caraș
- X. Bazinul Neva
- XI. Bazinul Cerna
- XII. Bazinul Dunărea pe teritoriul Banatului

Situația terenurilor cu exces de umiditate și ameliorate prin lucrările de îndigui și desecări în Câmpia Banatului este arătată în tabelul 36 a.

### 1. Sistemul de îndigui Mureș mal stâng

Sistemul de îndigui Mureș mal stâng cuprinde digurile de pe malul stâng al Mureșului cu o lungime totală pe teritoriul românesc de 82,134 km.

– Digul stâng de la Felnac până la frontieră, în lungime de 65,9 km, denumit și digul Torontalului, a fost construit în perioada 1822-1844, când au fost unite îndiguirile parțiale (fig. 99). Prin definitivarea acestui dig este asigurată apărarea zonei joase de pe malul stâng al Mureșului în suprafață de 134.038 ha pe teritoriul românesc, din care 101.600 ha în complexul Aranca, iar 32.438 în complexul Bega veche mal drept.

Digul executat are o gardă de circa 1,50 m peste apele maxime ce s-au înregistrat în anii 1877-1888. Elementele caracteristice ale acestui dig sunt: lățimea coronamentului 5 m; înclinarea taluzelor de 1:3 spre apă și 1:2 spre uscat; are înălțimi ce variază între 4-8 m, fiind prevăzut cu o banchetă spre interior cu lățimea de 4,0 m și taluzul de 1:2. Bancheta este la nivelul apelor maxime, iar pe porțiunile unde digul traversează privaluri, bancheta are o lățime dublă.

Traseul pe care-l urmează digul se găsește, față de albia râului Mureș, la distanțe ce, variază între 40 m

– 2.000 m, albia majoră creată astfel fiind pe unele locuri cultivată, împădurită și chiar locuită pe porțiunile înalte, cum este satul Periam-Port.

În general, digul este construit din material corespunzător, cu excepția unor mici porțiuni unde la nivele ridicate în Mureș apar infiltrații. Apele mari extraordinare care s-au produs în anul 1932 pe Mureș și care au depășit toate viiturile de până acum au dovedit că digul, așa cum este construit, poate face față în bune condiții cerințelor de apărare.

Pentru paza și întreținerea digului stâng al Mureșului, între Felnac și frontieră se găsesc 13 cantoane dotate cu materialele necesare pentru apărare și legate între ele și cu sediul sistemului Mureș-Aranca (com. Sânnicolaul Mare) cu linie telefonică.

Malul stâng al Mureșului, în unele sectoare unde albia râului se apropie de dig amenințând stabilitatea acestuia, a avut nevoie de consolidări, care au fost executate în trecut la Periam, Secusigiu, Igrîș și Sânnicolaul Mare. Aceste consolidări sunt în general lucrări de tipul „corturilor potmolitoare”, sau piteni de piatră și fascine, legați înspre apă printr-un dig din anrocamente, paralel cu firul apei (fig. 100).

Pe toată lungimea de la Felnac la frontieră, Mureșul nu are nici un afluent pe partea stângă, iar treceri prin dig sunt numai două.

La Periam-Port o conductă de trecere din beton, cu diametrul de 1,50 m, care servește la conducerea apei captată din Mureș cu ajutorul prizei construite aici în anul 1948. Începând din anul 1955, când s-a construit aici stația de pompă destinată a servi la evacuarea apelor de desecare provenite de pe suprafața sistemului I al Complexului hidroameliorativ Aranca, conducta este utilizată atât la evacuarea în Mureș a acestor ape, cât și la captarea și pomparea din Mureș a unui debit de 0,9 m<sup>3</sup>/s pentru irigații.

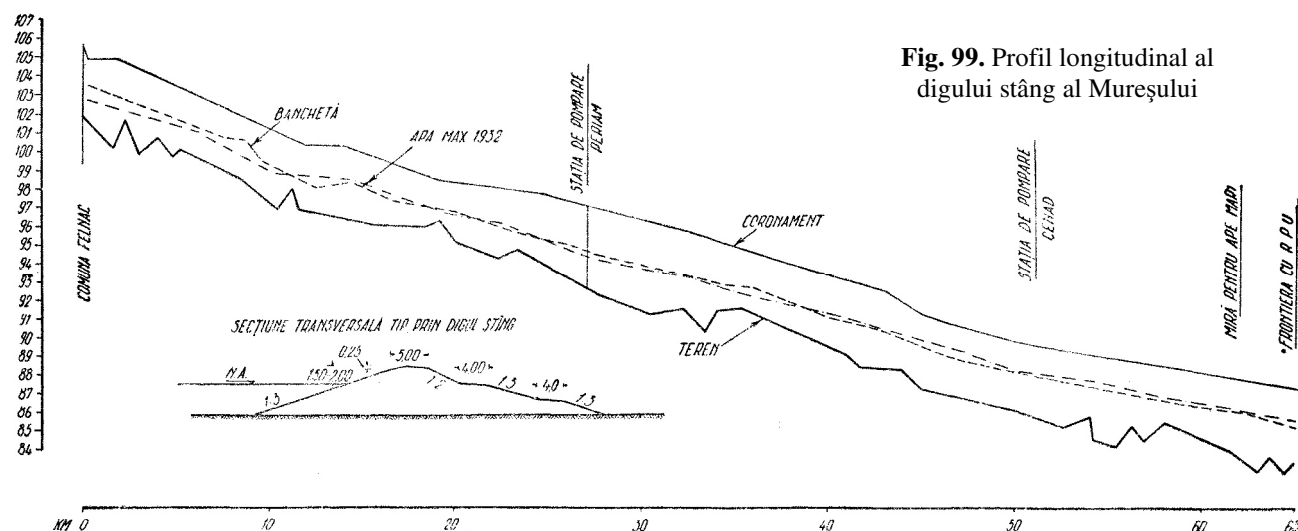


Fig. 99. Profil longitudinal al digului stâng al Mureșului

**Tabelul 36.a.** Situația terenurilor cu exces de umiditate și ameliorate prin lucrări de îndiguiuri și desecări în câmpia Banatului

Complexul hidroameliorativ sau bazinul și sistemele hidroameliorative	Supraf. totală a bazinului hidrografic (ha)	Terenuri cu exces de umiditate (ha)			Terenuri ameliorate total sau parțial prin îndiguiuri și desecări (ha)			
		Din revărsări și ape interne	Numai din ape interne	Total	Îndiguiuri și desecări	Numai prin îndiguiuri	Numai prin desecări	Total
<b>I. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV ARANCA</b>								
Sistemul I Timiș-Aranca	101.600	101.600	–	101.600	101.600	–	–	101.600
Sistemul II Aranca	6.665	6.665	–	6.665	6.665	–	–	6.665
Sistemul III Galațca	23.365	23.365	–	23.365	23.365	–	–	23.365
Sistemul IV Aranca	10.765	10.765	–	10.765	10.765	–	–	10.765
	60.805	60.805	–	60.805	60.805	–	–	60.805
<b>II. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV MUREȘ MAL STÂNG</b>								
Sistemul Felnac-Arad	91.700	3.500	8.000	11.500	935	637	1.635	3.207
Sistemul Aradul-Nou	6.850	–	500	500	–	–	–	–
Sistemul Lipova-Căpâlnaș	4.050	1.170	–	1.170	935	–	–	935
	80.800	2.330	7.500	9.830	–	637	1.635	2.272
<b>III. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV BEGA VECHE MAL DREPT</b>								
Sistemul Checea-Jimbolia	185.800	65.877	19.823	85.700	57.200	8.677	–	65.877
Sistemul Vinga-Biled-Beregsău	57.200	57.200	–	57.200	57.200	–	–	57.200
Sistemul Nirrad-Beregsău	70.600	8.677	8.323	17.000	–	8.677	–	8.677
	58.000	–	11.500	11.500	–	–	–	–
<b>IV. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV BEGA VECHE MAL STÂNG</b>								
Sistemul Uivar-Pustiniș	24.260	20.680	3.580	24.260	14.250	6.430	3.580	24.260
Sistemul Răuți	6.030	6.030	–	6.030	6.030	–	–	6.030
Sistemul Begheiul Vechi	6.700	6.700	–	6.700	6.700	–	–	6.700
Sistemul Vest Timișoara	6.430	6.430	–	6.430	–	6.430	–	6.430
	5.100	1.520	3.580	5.100	1.520	–	3.580	5.100
<b>V. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV BEGA NAVIGABIL MAL DREPT ȘI BAZINUL SUPERIOR</b>								
Sistemul Behela	211.700	4.305	21.242	25.547	1.740	1200	7.562	10.502
Sistemul Ghiroda-Recaș-Izvin	10.100	1.200	2.300	3.500	–	1200	–	1.200
Sistemul Sustra-Topolovăț	21.260	3.105	2.895	6.000	1.740	–	1.365	3.105
Sistemul Miniș-Chizdia	10.140	–	1.500	1.500	–	–	–	–
Sistemul Bazinul Bega Superior	49.130	–	3.500	3.500	–	–	–	–
Sistemul Râul Glavița	84.850	–	4.850	4.850	–	–	–	–
	36.220	–	6.197	6.197	–	–	6.197	6.197
<b>VI. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV TIMIȘ BEGA</b>								
Sistemul Timiș-Tea	83.770	40.630	43.140	83.770	28.130	12.500	18.250	58.880
Sistemul Rudna-Giulvâz	33.880	21.880	12.000	33.880	21.880	–	12.000	33.880
Sistemul Caraci	6.800	3.600	3.200	6.800	3.600	–	3.200	6.800
Sistemul Utvin	3.200	2.000	1.200	3.200	2.000	–	1.200	3.200
Sistemul Sag-Topolovăț	2.500	650	1.850	2.500	650	–	1.850	2.500
Sistemul Hitiaș-Coșteiu	30.690	6.500	24.190	30.790	–	6.500	–	6.500
	6.700	6.000	700	6.700	–	6.000	–	6.000
<b>VII. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV TIMIȘ MAL STÂNG ȘI BAZINUL SUPERIOR</b>								
Sistemul Lanca-Birda-Ciavos	521.300	51.789	34.766	86.555	9.640	39.389	600	49.629
Sistemul Gad	10.100	4100	6.000	10.100	–	4.100	–	4.100
Sistemul Lanca-Brașovani	2.600	2.600	–	2.600	2.600	–	–	2.600
Sistemul Nord Lanca Birda	5.850	3.500	2.350	5.850	–	3.500	–	3.500
Sistemul Timișul Mort	42.000	4.100	10.630	14.730	–	4.100	–	4.100
Sistemul Pogoniș	20.470	15.000	5.470	20.470	–	15.000	–	15.000
Sistemul Sareș	73.100	8.000	–	8.000	–	3.000	–	3.000
Sistemul Sargani	7.040	2.800	4.240	7.040	7.040	–	–	7.040
Sistemul Cerna Bora-Timișina	19.060	3.400	–	3.400	–	1.400	–	1.400
Bazinul Timiș Superior	46.840	8.289	2.711	11.000	–	8.289	–	8.289
	294.240	–	3.365	3.365	–	–	–	–



VIII. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV BÂRZAVA ȘI BAZINUL SUPERIOR	162.280	14.115	26.535	40.650	12.857	1.258	11.593	25.708
Sistemul Banloc-Tolvadia	20.400	10.107	10.293	20.400	10.107	–	10.293	20.400
Sistemul Partoș	2.750	2.750	–	2.750	2.750	–	–	2.750
Bazinul Bârzava mijlocie	19.580	1.258	2.742	4.000	–	1.258	–	1.258
Bazinul Bârzava superior	69.800	–	3.500	3.500	–	–	–	–
Sistemul Roiga	8.000	–	1.300	1.300	–	–	1.300	1.300
Bazinul Moravița	40.750	–	8.700	8.700	–	–	–	–
IX. BAZINUL CARAS	128.800	11.065	–	11.065	–	–	170	170
X. BAZINUL NERA	136.200	–	200	200	–	–	200	200
XI. BAZINUL CERNA	143.300	–	–	–	–	–	–	–
XII. BAZINUL DUNĂREA	110.970	–	100	100	–	–	–	–
<b>TOTAL CÂMPIA BANATULUI</b>	<b>1.901.680</b>	<b>313.561</b>	<b>157.386</b>	<b>470.947</b>	<b>226.352</b>	<b>70.091</b>	<b>43.590</b>	<b>340.033</b>

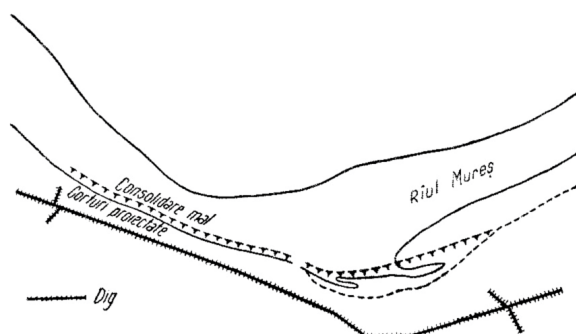


Fig. 100. Lucrările de consolidare a malului râului Mureș

La Cenad, o conductă de beton cu diametrul de 1,70 m, care a fost construită în anii 1956-1958, odată cu stația de pompare de la capătul canalului de legătură Aranca-Mureș, servind la evacuarea în Mureș a apelor provenite de pe suprafața sistemului II al Complexului Aranca și la captarea și pomparea din Mureș, în mod reversibil, a unui debit de 3,0 m<sup>3</sup>/s pentru irigații.

– *Digul stâng al Mureșului în dreptul Aradului*, cu o lungime de 11,434 km, închide depresiunea cuprinsă între zona cu mal înalt de la Sânnicolaul Mic și aceea de la vest de Arad, la vărsarea în Mureș a canalului Țiganca. Acest dig apără o suprafață de 935 ha din totalul de 1.170 ha inundabile.

La început au fost construite diguri parțiale în dreptul cetății Aradului, apoi în dreptul comunelor Aradul Nou și Murășel. Pe măsura dezvoltării acestora, între anii 1896-1898, când îndiguirea Mureșului a fost definitivată, aceste diguri parțiale au fost legate într-un sistem care închidea întreaga depresiune. Ultima lucrare de îndiguire în acest sistem a fost executată în anul 1956, când porțiunea din aval a digului a fost completată cu un traseu nou, definitiv, încastrat în malul înalt.

Îndiguirea din dreptul Aradului prezintă următoarele caracteristici:

De la limita de vest a comunei Sânnicolaul Mic, până la marginea de est a cetății Aradului, pe o lungime de 3,35 km, digul are coronamentul de 4,0 m lățime, înclinarea taluzurilor de 1:3 spre apă 1:2 spre uscat,

înălțimi ce variază între 3-5 m.

Digul cetății este de fapt o completare a terenului înalt pe care se află construită cetatea și are de scop să împiedice pătrunderea apelor mari în șanțurile cetății. Acest dig care ocolește pe la nord și vest cetatea are o lungime de 3,30 km și următoarele caracteristici: lățimea coronamentului 2,0 m, înclinarea taluzurilor 1:3 spre apă 1:2 spre uscat, iar înălțimea între 1-2 m.

De la limita de sud a cetății apărarea este continuată prin drumul în rambleu care leagă cetatea Aradului de Aradul Nou, pe o lungime de 670 m, având următoarele caracteristici: lățimea carosabilă 9 m, înclinarea taluzurilor 1:1, iar înălțimea între 0,8-1,5 m. În continuare, de la părăsirea drumului, pe o lungime de 293 m apărarea este asigurată printr-un dig de pământ având lățimea coronamentului de 2,0 m și înclinarea taluzurilor de 1:3 spre apă și 1:2 spre uscat. Digul este prevăzut pe muchia coronamentului dinspre apă cu un ecran de beton, având grosimea de 0,20 m, fundat pe terenul sănătos de sub talpa digului și ridicat deasupra coronamentului digului cu 0,50-1,0 m înălțime. Acest ecran a fost construit în anul 1956, odată cu supraînălțarea digurilor.

În dreptul Aradului Nou, în continuare până la rampa podului de pe șoseaua Timișoara-Arad, pe o lungime de 287 m îndiguirea este înlocuită printr-un zid vertical din cărămidă amplasat la 1,5 m de marginea taluzului albiei minore a Mureșului. Acest zid a fost supraînălțat în anul 1956, având următoarele caracteristici: fundația zidului cu grosimea de 0,80 m se găsește la 1,50 m adâncime, înălțimea medie a zidului este 1,0 m și grosimea de 0,50 m. Pe coronamentul zidului s-a construit o placă de beton înclinată, pentru protecția zidului. Coronamentul zidului este amplasat la nivelul maxim al Mureșului atins în anul 1932, cu o gardă de 0,70 m.

De la pod în aval, pe o lungime de 350 m, un dig de pământ care servește și ca drum carosabil formează în continuare apărarea. În corpul acestui dig, executat dintr-un material nisipo-argilos, s-a construit în anul 1956 un ecran de beton cu grosime de 20 cm, fundat în

terenul sănătos de sub talpa digului. Ecranul este amplasat pe muchia dinspre apă a coronamentului și el se află ieșit deasupra coronamentului digului cu înălțimea medie de 1,20 m, completând astfel digul la cota proiectată.

În continuare, ultima porțiune a îndiguirii o constituie digul cuprins între limita de vest a suburbiei Murășel până la capătul din aval, în lungime de 3,134 km. Acest dig, în forma unui arc cu deschiderea spre sud, este construit cu următoarele elemente: lățimea coronamentului de 4,0 m, înclinarea taluzurilor de 1:3 spre apă și 1:2 spre uscat, iar înălțimea de 1,50-3,0 m.

Pe întreaga lungime de la Sănnicolaul Mic și până la capătul din aval al digului stâng din dreptul Aradului, Mureșul primește un singur afluent – Valea Țiganca – a cărei descărcare se face la extremitatea din aval a digului printr-un stăvilar de beton de 1,20/1,0 m.

Cu completările aduse în anul 1956, digul stâng al Mureșului în dreptul Aradului este dimensionat pentru a face față apelor maxime ale Mureșului înregistrate în această zonă în anul 1932.

Pentru paza și întreținerea digului, tot în anul 1956 s-au construit două cantoane legate telefonic cu sediul sistemului Mureș-Matca din Arad.

– *Digul stâng al Mureșului în dreptul comunei Căpilnaș*, în lungime de 4,80 km, apără o suprafață de 637 ha. Acest dig a fost construit din inițiativa și cu contribuția populației. Digul nu îndeplinește condițiile cerute pentru apărarea la apele maxime ale Mureșului, care se produc o dată la 30 de ani, dar satisface cerințele de apărare pe plan local.

## 2. Sistemul de îndiguire Bega-Veche

Acest sistem este format din digurile de pe ambele maluri ale râului Bega-Veche și acelea de pe ambele maluri ale afluentului său pe dreapta, pâraul Ier.

Îndiguirea râului Bega-Veche, începută odată cu canalizarea cursului Bega pentru navigație în anul 1716, a fost completată în perioada 1898-1914, fără ca prin aceasta problema scurgerii apelor mari în acest bazin să fie rezolvată. Capacitatea redusă de transport a albiei îndiguite a râului Bega-Veche a cauzat dese inundații în acest bazin.

În urma calamităților provocate de ape în anii 1932, 1940 și 1942, s-a hotărât refacerea și com-

pletarea îndiguirii, cu scopul de a se obține o secțiune îndestulătoare pentru scurgerea întregului debit colectat din bazinul propriu și al afluenților săi, Ierul, Niaradul și Beregsăul.

Lucrarea s-a început în anul 1948 și ea a fost executată pe un tronson de 8 km lungime de la frontieră înspre amonte, de către Serviciul apelor Timișoara. În anii 1957, 1958 și 1959, lucrările întrerupte au fost continuate de către T.I.F. de la km 8 la km 32, până la confluența cu pâraul Ier, pe baza proiectului întocmit de I.P.C.H.

Lucrările au constat din redimensionarea albiei, rectificarea unor trasee de diguri și completarea dimensiunilor digurilor cu material excavat din albia majoră. Lucrările au necesitat mobilizarea unui volum de 940.000 m<sup>3</sup> terasamente între km 8-32, execuția fiind realizată cu escavatoare electrice și screpere.

În urma completărilor aduse, digurile au următoarele caracteristici: lățimea coronamentului 3,0 m, înclinarea taluzurilor 1:2,5 spre apă și 1:2 spre uscat; înălțimea digurilor variază între 3-6 m, cele cu înălțimi de peste 4 m fiind prevăzute cu o banchetă spre interior, având lățimea de 4,0 m și taluzul de 1:2. Digurile sunt dimensionate pentru nivelul maxim cu asigurare de 1%, având garda de 1,0 m (fig. 101).

De la confluența pâraielor Niarad-Beregsău cu Ierul – care împreună formează râul Bega Veche – nici un afluent nu se mai descarcă în acest curs. Pentru scurgerea apelor interne colectate prin canale sau din depresiunile locale au fost construite 28 de treceri prin corpul digurilor, din care 14 pe malul drept și 14 pe malul stâng, iar în digurile pâraului Ier 3 treceri, din care 2

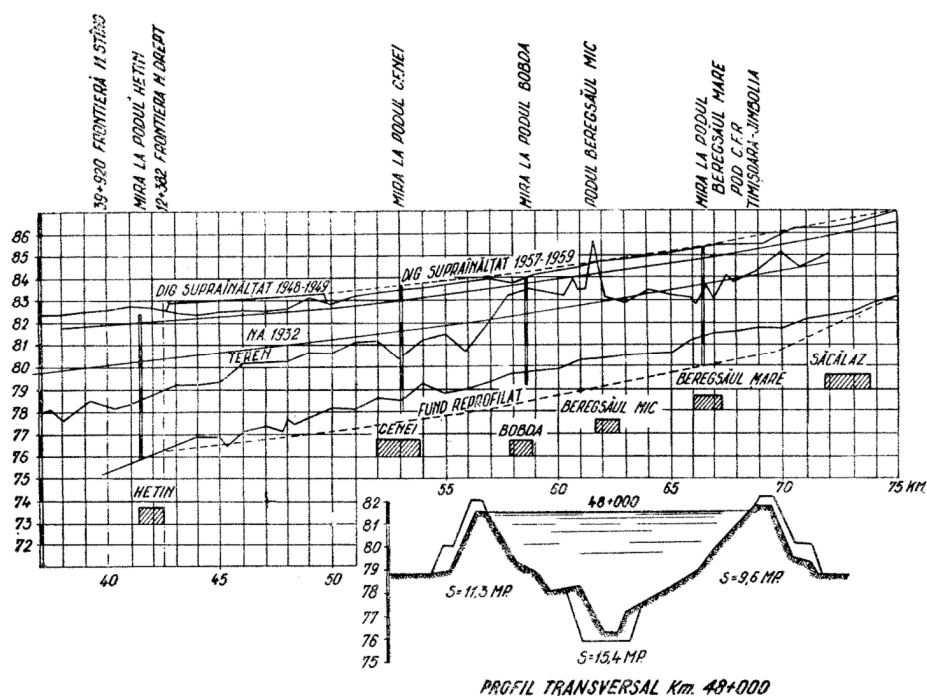


Fig. 101. Profil longitudinal și transversal al digului și canalului Bega-Veche

pe malul drept și una pe malul stâng. Cele mai importante treceri le formează conductele destinate să descarcă apele aduse de colectoarele sistemelor de desecare.

Pe malul drept conducta de la Cenei pentru descărcarea gravitațională și prin pompare a apelor colectorului principal C.P.E. din sistemul Checea-Jimbolia. Conducta din beton are diametrul de 1,60 m și poate asigura descărcarea unui debit de  $6 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Conducta de la Bobda, tot pe malul drept, pentru descărcarea apelor colectate din sistemul Checea-Jimbolia prin colectorul CP. 3. Această conductă cu diametrul de 1,00 m asigură descărcarea gravitațională și prin pompare a unui debit de  $1,3 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Prin digul stâng, o conductă din beton cu diametrul de 1,0 m amplasată la km 40+040 asigură descărcarea gravitațională și prin pompare a apelor colectate în compartimentul Sighet din sistemul de desecare Uivar-Pustiniș.

Conducta de la km 46+491 pe digul stâng, din beton, cu diametrul de 1,50 m, asigură descărcarea apelor colectate în compartimentul Uivar din sistemul de desecare Uivar-Pustiniș, gravitațional și prin pompare, precum și pe acelea ale sistemului de desecare Răuți, prin pompare.

Conducta de la km 48+791 pe digul stâng, cu diametrul de 1,0 m, asigură descărcarea gravitațională a apelor sistemului Răuți.

Conducta de la km 59+123 pe digul stâng, cu diametrul de 1,0 m a fost construită pentru descărcarea apelor colectate de Valea Begheiului Vechi.

Lungimea digurilor râului Bega-Veche pe teritoriul român este de 68,1 km din care 32,2 km digul drept, 1,9 km două diguri de remuu pe pârâul Ier și 34,0 km digul stâng.

Aceste diguri apără o suprafață totală de 54.119 ha, din care 33.439 ha pe malul drept și 20.680 ha pe malul stâng.

Pentru paza și întreținerea digurilor și a instalațiilor respective s-au construit 4 cantoane pe digul drept și 4 cantoane pe digul stâng. O linie telefonică leagă aceste cantoane între ele și cu sediul sistemului de la Cărpiniș.

Digurile râului Bega-Veche au fost dimensionate corespunzător pentru apărarea suprafețelor riverane la debitele maxime în situația existentă în anul 1957. Ulterior, prin lucrările de desecare executate în sistemul Checea-Jimbolia și a celor ce se vor executa în viitor în bazinele afluate Ier și Niarad-Beregsău, debitul luat inițial în calcul va fi majorat și în consecință vor fi necesare unele lucrări suplimentare. În acest

scop este indicată construirea unor baraje de retenție în bazinul superior al văilor Ier și Niarad-Beregsău, pentru atenuarea viiturilor pe râul Bega-Veche.

### 3. Sistemul de îndiguire Bega navigabilă

Canalul Bega navigabil este îndiguit pe ambele maluri, de la Timișoara până la vărsare. Pe teritoriul românesc, digurile au o lungime de 44,5 km pe malul drept și 42,5 km pe malul stâng, în total 87,0 km (fig. 102).

Aceste diguri au fost construite mult timp după săparea canalului navigabil, descărcarea apelor mari din bazinul superior al râului Bega fiind reglementate prin executarea canalului de descărcare Topolovăț și a canalului Bega Veche. Treptat, datorită pătrunderii apelor străine de pe terenurile care își aveau scurgerea în albia canalului navigabil, s-a construit digul drept sub forma unui drum în rambleu. Mai târziu, în cadrul lucrărilor de regularizare din bazinul Timiș-Bega, s-a îndiguit și canalul navigabil, iar între anii 1901-1915, odată cu construirea ecluzelor, digurile au fost definitive.

Digurile canalului Bega navigabilă sunt construite cu următoarele elemente: lățimea coronamentului 3,0 m; înclinarea taluzurilor 1:3 spre apă și 1:2 spre uscat; înălțimea variază între 2-5 m, digurile mai înalte de 3 m înălțime fiind prevăzute cu o banchetă spre interior cu lățimea de 3 m.

La piciorul taluzului interior s-au construit canale pentru colectarea și descărcarea în aval de ecluze a apelor ce se infiltrează prin corpul și baza digurilor.

În urma construirii canalului de descărcare Bega-Timiș de la Topolovăț, canalului Bega navigabil i-a revenit sarcina de a transporta la ape mari extraordinare un debit maxim de  $83,5 \text{ m}^3/\text{s}$ , stabilit și prin reglementul de apărare împotriva inundațiilor, adoptat de Comisia hidrotehnică româno-iugoslavă. Prin stăvilărul de la Topolovăț, viiturile provenite din bazinul superior al râului Bega pot fi descărcate în întregime, la nevoie, în râul Timiș.

Pentru paza și întreținerea digurilor s-au construit 3 cantoane în afară de cele două sedii ale ecluzelor de la Sânmihai și Sânmartin. O linie telefonică asigură legătura între aceste cantoane și cu sediul sectorului din Timișoara.

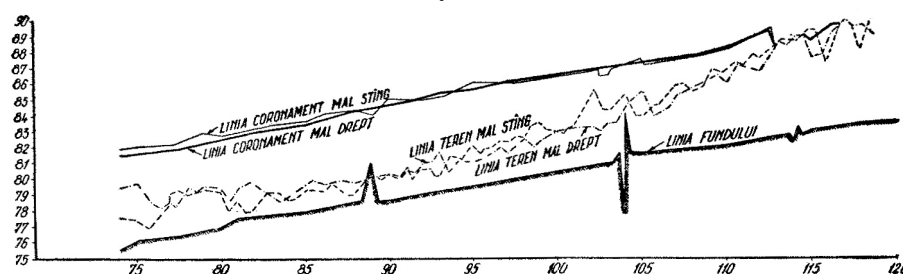


Fig. 102. Profil longitudinal al digurilor canalului Bega navigabil



Întregul canal Bega navigabil împreună cu digurile și instalațiile de navigație se găsesc în administrația sectorului de navigație fluvială.

#### 4. Sistemul de îndiguire al canalului Bega nenavigabil

Canalul Bega navigabil este îndiguit pe malul drept între Remetea și Timișoara, iar pe malul stâng între Bozoș și Timișoara. Lungimea digurilor este de 11,8 km pe malul drept și 24,1 km pe malul stâng. Pe afluentul mai de seamă al râului Bega, pârâul Râul, s-au construit de asemenea diguri pe ambele maluri de la ieșirea în zona de șes a acestuia și până la vărsare, în lungime totală de 8,8 km (fig. 103).

Digurile canalului Bega nenavigabil apără contra inundațiilor o suprafață de 4.305 ha pe malul drept și 10.660 ha pe malul stâng. Digurile pârâului Râul concură cu lucrările de desecare ale zonei Râul-Glavița, la apărarea unei suprafețe de circa 6.200 ha.

Caracteristicile acestor diguri sunt: lățimea coronamentului 3,00 m; înclinarea taluzurilor 1:3 spre apă și 1:2 spre uscat; înălțimea digurilor variază între 3-5 m, fiind prevăzute pe porțiunile cu înălțimi de peste 3 m cu o banchetă având lățimea de 3,0 m.

Prin reținerea apelor cu ajutorul stăvilărilor hidrocentrale electrice Timișoara, la o cotă superioară nivelului terenului, pe ambele maluri s-au construit lucrări pentru colectarea apelor de infiltrație, iar digurile au fost completate, atât ca înălțime cât și ca secțiune. Aceste lucrări au fost începute în anul 1953 de către I.S.A.A. și continuate în 1955-1956 de T.I.F. Cu această ocazie, s-au construit două guri de captare a apei, pentru irigații, una pe malul stâng și una pe cel drept, prin care se poate capta gravitațional din Bega un debit de câte 0,5 m<sup>3</sup>/s.

În afară de aceste două guri de captare, pe malul drept se mai găsește o conductă de metal cu diametrul

ducție, pentru popularea cu pește a apelor din Bega.

Pentru paza și întreținerea digurilor s-au construit 5 cantoane, legate cu linie telefonică de sediul sistemului din Timișoara.

#### 5. Sistemul de îndiguire Timiș

Începând din dreptul comunei Jabăr, după ce Timișul își îndreaptă cursul spre vest traversând de aici câmpia Banatului, el curge printr-o albie regularizată. Digurile pe ambele maluri urmează un traseu aproximativ paralel cu albia Timișului la distanța de 20-500 m. Terenurile din albia majoră, în general nisipuri, sunt acoperite în bună parte cu o bogată vegetație arborescentă. Lungimea digurilor Timișului este de 100,4 km pe malul drept, de la Jabăr până la frontieră, și de 96,8 km pe malul stâng (fig. 104).

Sistemul de îndiguire Timiș mai cuprinde și digurile de remuu ale afluenților săi de pe malul stâng, redate în tabelul 37.

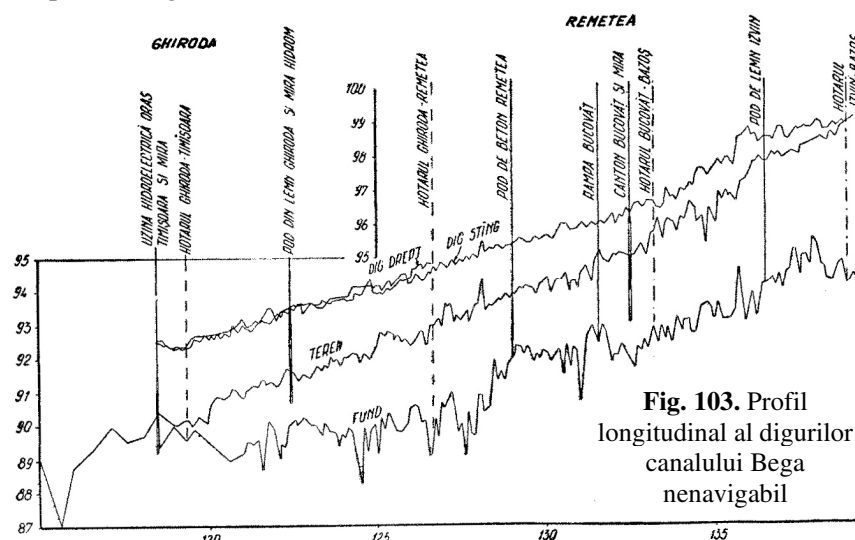
**Tabelul 37.** Digurile afluenților râului Timiș

Denumirea afluentului	Recipientul	Lungimea digului (km)		
		Mal drept	Mal stâng	Total
Timișina	Timiș	20,83	18,85	39,68
Cărăstău	Timișina	1,94	1,91	3,85
Dicșani	Timișina	2,98	2,98	5,96
Surganul	Timiș	10,08	13,85	23,93
Pogonișul	Timiș	3,33	2,02	5,35
Lanca-Bârda	Timiș	21,80	23,16	44,96
Lanca	Lanca-Bârda	2,68	2,77	5,45
	Total	—	—	129,18

Digurile Timișului au fost definitivitate la începutul secolului XX (1896-1904), iar pe acelea ale afluenților săi, până în preajma primului război mondial.

Caracteristicile digurilor Timișului sunt: lățimea coronamentului 4,0 m, înclinarea taluzurilor 1:3 spre apă și 1:2 spre uscat, înălțimea între 3-8 m, fiind prevăzute cu o banchetă spre interior cu lățimea de 4,0 m și înclinarea taluzului 1:2.

Digul stâng al Timișului are nu mai trei întreruperi pentru a permite scurgerea apelor afluenților săi și anume: la vărsarea pârâului Timișina, care este prevăzut cu diguri la înălțimea digurilor Timișului, la vărsarea pârâului Surgani și la vărsarea pârâului Pogoniș, iar digul drept o singură întrerupere la vărsarea canalului de descărcare Bega-Timiș de la Topolovăț.



**Fig. 103.** Profil longitudinal al digurilor canalului Bega nenavigabil

de 30 cm servind la alimentarea unor eleștee de repro-

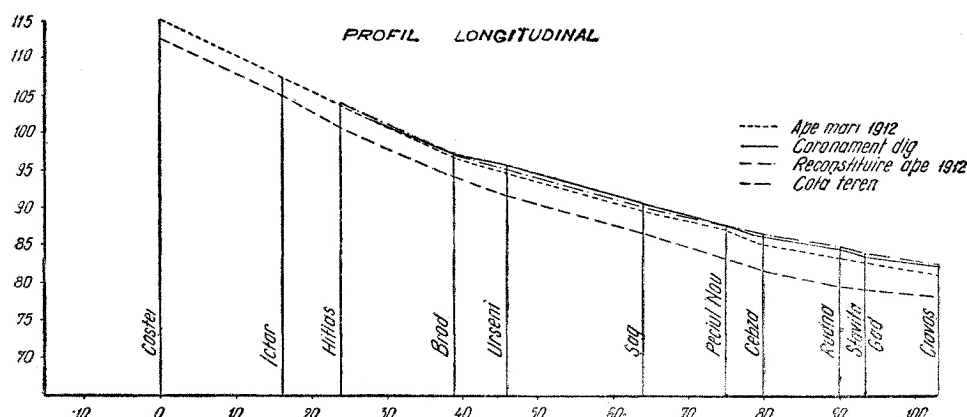


Fig. 104. Profil longitudinal al digurilor Timișului

Tabelul 38. Elementele caracteristice ale digurilor afluenților râului Timiș

Denumirea afluentului	Elemente caracteristice				
	Lățimea coronamentului	Înclin. taluzurilor		Înălțimea (m)	Bancheta
		Spre apă	Spre uscat		
Timișina	3,0	1:2	1:1,5	2-4	Nu are
Cărstău	1,0	1:2	1:1,5	1-1,50	Nu are
Dicșani	2,0	1:2	1:1,5	1,5-3,0	Nu are
Surganul	2,0	1:2	1:1,5	2-4,0	Nu are
Pogonișul	3,0	1:3	1:2	2-4,0	Nu are
Lanca-Bârda	3,0	1:3	1:2	2-4,0	Nu are
Lanca	2,0	1:2	1:1,5	2-3	Nu are

Pentru scurgerea apelor interne din depresiunile locale sau acelea colectate prin sisteme de desecare s-au construit în total 22 conducte de trecere pe sub corpul digului, din care 9 conducte prin digul drept și 13 conducte prin digul stâng și două stăvilare.

Cele mai importante dintre trecerile pe sub corpul digului sunt acelea ce deservește sistemele de desecare Sareș, Caraci, Rudna, Gad, Ciavoș și Timișat-Teba. Toate aceste conducte sunt construite pentru descărcarea gravitațională și prin pompare a apelor. Stăvilarele de pe malul stâng servesc la descărcarea apelor aduse de albia neregularizată a Timișului Mort și acelea aduse de canalul Lanca-Bârda.

Digurile Timișului sunt construite din material corespunzător. Dimensionarea lor este făcută pe baza nivelelor maxime ce s-au produs cu ocazia viiturii din anul 1859. Această dimensionare s-a constatat a fi insuficientă cu ocazia apelor mari extraordinare ce s-au produs în anul 1912, când digurile au fost depășite. După inundațiile catastrofale din anul 1912, digurile au fost refăcute la nivelul proiectat inițial, cu o gardă de 0,70 m peste apele maxime din 1859.

În sistemul de îndiguire Timiș, în afară de nivelul scăzut luat ca bază la proiectarea digurilor, o problemă importantă o constituie îndiguirea afluenților săi de

pe malul stâng, Pogonișul și Surganul. Completarea îndiguirii spre amonte a acestor 2 afluenți pe tot traseul cât este influențat de remuu este impusă de siguranța ce trebuie dată digului stâng.

O problemă încă nereșolvată este și aceea a protecției digurilor Timișului împotriva apelor de viitură produse după confluența cu canalul de descărcare Bega-Timiș. Reținerea

unei părți din viitură într-un lac artificial creat în zona Hitiaș-Topolovăț, între Bega nenavigabilă și Timiș, ar putea ușura situația digurilor în aval.

Pentru paza și întreținerea digurilor s-au construit 15 cantoane pe digul drept și 13 cantoane pe digul stâng al râului Timiș, 4 cantoane pe digurile Lanca-Bârda, 1 canton pe digurile Șurgani și 1 canton pe digurile Timișina, toate legate între ele și cu sediile secțiilor și sistemelor prin linii telefonice. Cantoanele sunt dotate cu unelte și materiale de apărare.

Pentru a asigura stabilitatea digurilor, s-au executat consolidări de maluri în punctele unde albia minoră se apropie de taluzul exterior al digului, amenințând cu surparea. Astfel de lucrări s-au executat în sectorul Gad-Ciavoș, o zonă cu sol nisipos, și la Șag, imediat amonte de podul de pe șoseaua Timișoara-Moravița (foto 76, 77 și 78).



Foto 76. Consolidare de mal Ciavoș (1931) Timiș mal stâng

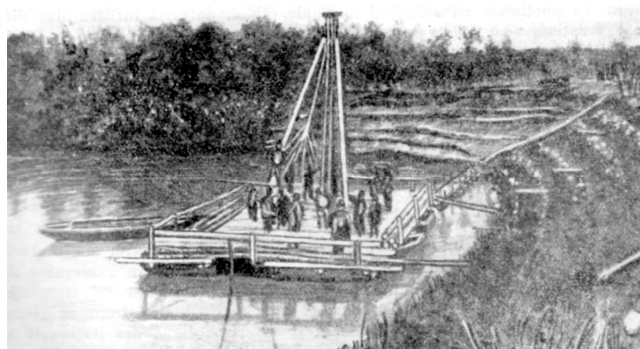


Foto 77. Consolidare de mal pe râul Timiș



Foto 78. Consolidarea malului drept al R. Timiș la Șag, în execuție (1957)

## 6. Sistemul de îndiguire Bârzava

Râul Bârzava, canalizat la sfârșitul secolului al XVIII-lea pe porțiunea dintre Deta și vărsare, este prevăzut cu diguri pe ambele maluri. Pe teritoriul românesc, lungimea acestor diguri este de 13,9 km pe malul drept și de 11,5 km pe malul stâng. Afluentul Bârzavei pe dreapta, canalul Bârda-Veche, care de fapt este un braț al Bârzavei devenit colector, este prevăzut cu diguri de remuu în lungime totală de 5,2 km.

Digurile Bârzavei și acelea ale afluentului său Bârda-Veche apără de inundații o suprafață totală de 14.115 ha, din care 10.107 ha situate pe malul drept și 4.008 ha pe malul stâng.

Elementele caracteristice ale acestor diguri sunt: lățimea coronamentului 3 m, înclinarea taluzurilor de 1:3 spre apă și 1:2 spre interior, înălțimea digurilor de

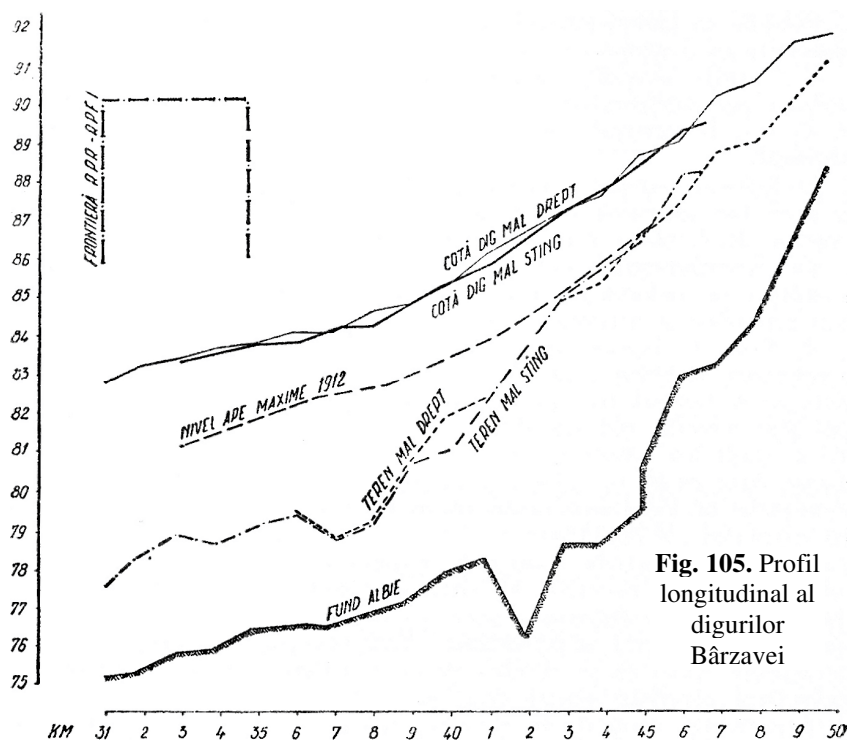


Fig. 105. Profil longitudinal al digurilor Bârzavei

2-6 m, digurile cu înălțimi peste 3,0 m fiind prevăzute cu o banchetă spre interior cu lățimea de 3,0 m. Coronamentul digului se găsește cu 0,7 m peste nivelul apelor maxime înregistrate (fig. 105).

Prin canalizarea râului Bârzava, albia actuală trecând prin straturi ușor erodabile, cursul și-a adâncit albia pe sectorul din amonte, materialul erodat fiind depus pe sectorul din aval, unde fundul albiei a fost astfel înălțat. În porțiunea cu adâncimi mari ale albiei, datorită infiltrațiilor din pânza freatică, s-au produs surpări de maluri cu tendința de a se lărgi, amenințând stabilitatea digurilor. Pentru remedierea acestei situații, au fost executate baraje de fund potmolitoare din fascine și pari, iar malurile au fost consolidate în două puncte cu diguri din anrocamente, gârdulețe de nuiiele și plantarea cu butași de salcie.

Trebuie menționat aici că, dintr-o greșită înțelegere a economiei de teren, distanța între digurile Bârzavei a fost lăsată prea mică. Aceasta a dus la repetate supraînălțări ale digurilor pentru a face fața viiturilor mari. Stabilitatea albiei este periclitată și de faptul că materialul pentru construcția digurilor a fost luat prin săparea canalului și completat cu pământ din zona dintre diguri, favorizând astfel alunecările de maluri.

Trecerile prin corpul digurilor Bârzavei sunt mai puțin numeroase decât pe celelalte râuri, acestea fiind executate în legătură cu circulația apelor de irigație în sectorul Topolea și Partoș. Pe malul drept se găsesc în total 4 treceri, din care două servesc la descărcarea gravitațională și prin pompare a apelor din sistemul Banloc-Tolvadia, iar pe malul stâng sunt 3 treceri, din care două deservesc evacuarea apelor din orezării și a Canalului Morii, iar una pentru descărcarea gravitațională și prin pompare a apelor din sistemul de desecare Partoș.

Pentru paza și întreținerea digurilor Bârzavei, s-au construit 6 cantoane și o linie telefonică ce le unește cu secția din Banloc și Sistemul de la Deta.

Digurile sunt dimensionate și construite din material corespunzător. În primăvara anului 1957 s-a produs cu toate acestea o viitură al cărei nivel a ajuns la 50 cm de coronamentul digului.

Problema atenuării debitului de viituri al Bârzavei va trebui studiată într-un timp scurt, fiind posibilități de amenajare a unor acumulări în bazinul superior din zona dealurilor și cel mijlociu până la Gataia.

Pe celelalte cursuri de apă din Banat, Caras, Nera, Cerna și Dunărea, nu s-au executat până a lucrări de îndiguire.

Carasul, care din acest punct de vedere provoacă cele mai mari pagube tere-



nurilor agricole din zona de șes, are un dig de doar 1 km lungime la Vărădia. Acumulările executate prin baraje de mici dimensiuni în bazinul superior pe pâraiele Oravița, Dognecea și Behiu nu reușesc să imprime vreo atenuare a viiturilor cursului torențial al Carasului.

## I. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV ARANCA

Complexul hidroameliorativ Aranca cuprinde bazinul hidrografic al pârâului Aranca cu o suprafață de 101.600 ha, delimitat la nord de râul Mureș, la vest de frontiera cu Serbia, la sud de bazinul Checea-Jimbolia și la est de bazinul propriu-zis al Mureșului (mal stâng) și bazinul pârâului Ier. Întreaga suprafață a Complexului Aranca este sub influența apelor mari ale Mureșului, formând o incintă îndiguită ce este în întregime interesată în lucrări de desecare.

Până la finele anului 1960, prin lucrările executate a fost realizată apărarea întregii suprafețe de inundațiile apelor mari ale râului Mureș și ameliorarea parțială în ceea ce privește desecarea zonei Aranca. Prin proiectul inițial, complexul alcătuia un singur sistem cu rolul de colectare și evacuare a apelor de suprafață. Prin proiectul întocmit după 1953 și lucrările începute din 1954, complexul a fost împărțit în 4 sisteme (fig. 106).

Complexul hidroameliorativ Aranca are următoarele caractere specifice în ceea ce privește factorii naturali de sol și hidrogeologici.

*Solurile* se caracterizează printr-o diversitate mare de tipuri, ce pot fi împărțite în 5 grupe.

a) Solurile aluviale incipient și slab solificate, care cer aplicarea de măsuri agroameliorative pentru formarea structurii și dezvoltării stratului de sol. În general sunt foarte permeabile și deci nu rețin apa din precipitații.

b) Solurile aluviale solificate, aflate într-un stadiu de evoluție avansată, care cer aplicarea de măsuri agroameliorative pentru intensificarea proceselor de formare a structurii.

c) Cernoziomurile cafenii, ciocolatii și brune, pe care trebuie aplicate măsuri în vederea refacerii structurii degradate prin acțiunea mecanică a uneltelor și mașinilor agricole.

d) Solurile aluviale lăcoviștite și lăcoviștite propriu-zise, pe care se cer aplicarea măsurilor agroameliorative pentru refacerea structurii degradate prin excesul de apă și pentru modificarea însușirilor lor hidrofizice. Sunt solurile cele mai degradate din cauza reținerii apei în cantități mari în masa lor datorită procentului mare de argilă pe care o conțin, fapt care face ca să se caracterizeze printr-o permeabilitate foarte redusă. Este necesar ca pe aceste soluri să se intervină cu lucrări pentru înlăturarea excesului de umiditate.

e) Solurile aluviale lăcoviștite salinizate, cernoziomurile salinizate și solurile solonțate necesită aplicarea unor măsuri agroameliorative menite să refacă structura degradată prin prezența sărurilor solubile și modificarea însușirilor fizice și biochimice. Este necesar în primul rând ca din masa acestor soluri să se elimine apele în exces, contribuind prin aceasta la coborârea nivelului pânzei freatice.

Suprafețele ocupate de diverse tipuri de sol sunt: soluri aluviale incipiente 3.800 ha, aluviuni slab solificate 3.200 ha, aluviuni solificate 880 ha, cernoziomuri 38.150 ha, lăcoviște 31.660 ha și sărături 15.780 ha.

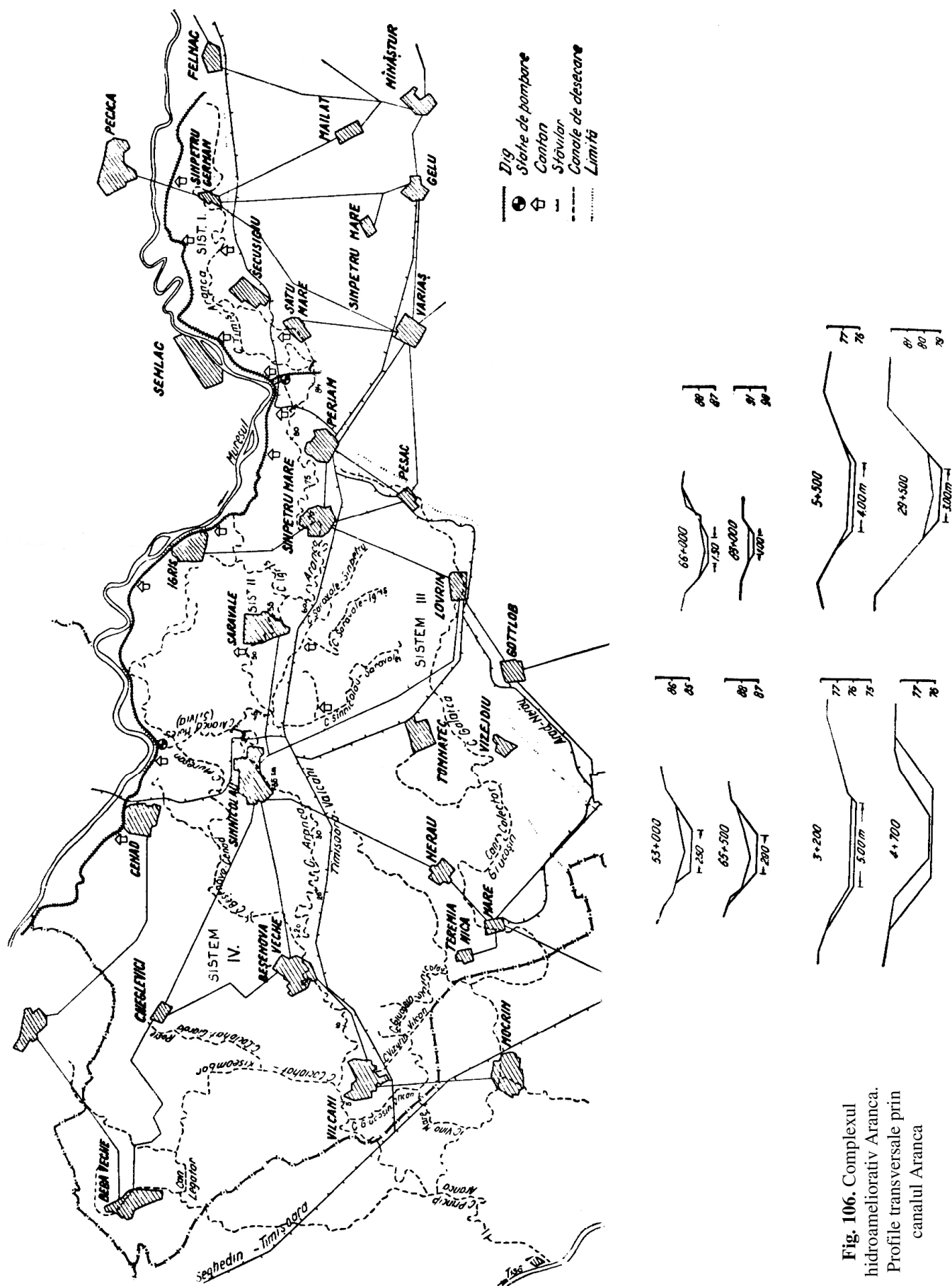
Din punct de vedere *hidrogeologic*, complexul Aranca se caracterizează prin existența a 3 zone de situație a apei freatice și anume: zona cu apă freatică la adâncimea de 0,5-1,5 m, o zonă cu apă freatică între 1,5-3 m, în fine a treia zonă cu apă freatică mai adâncă de 3 m. În funcție de aceste adâncimi și de natura sărurilor solubile pe care le conține solul, terenurile suferă mai mult sau mai puțin de pe urma apelor freatice.

O caracteristică a părții din dreapta canalului Aranca (terenurile ce se întind de-a lungul malului stâng îndiguit al Mureșului) este aceea că datorită subsolului format din nisipuri și pietrișuri, care se ridică până la 0,80-1,20 m de la suprafață, pânza de apă freatică este influențată de variația nivelului din râul Mureș. De asemenea, s-a observat că zona este drenată de principalele canale care o străbat, de exemplu în sistemul II canalul Mureșan și colectorul Aranca.

Acestea duc la concluzia că o regularizare a apelor interne prin lucrări de desecare este una din măsurile ameliorative care se impune. Evacuarea apelor interne în perioadele când ele abundă, mai ales primăvara, necesită completarea sistemelor de canale existente.

Inundațiile de până acum în complexul Aranca s-au produs exclusiv la începutul primăverii, cu ocazia topirii zăpezilor, însoțită de ploi calde și abundente. Periodicitatea acestor inundații s-a menținut în primele decenii ale secolului XX la 6-8 ani. Se menționează astfel inundațiile din anul 1912, 1919, 1926, 1932, 1940, 1942 și 1956. După inundațiile din 1940, în anul următor au fost inundații de proporții mai mici, pentru ca în anul 1942 să culmineze cu inundația catastrofală din primăvara acestui an, fără precedent până atunci.

Anul 1942 marchează cele mai mari inundații înregistrate, datorită nu numai cauzelor care au produs inundațiile precedente, ci și afluenței apelor din subsol, fenomen observat în acel an în întregul bazin al Dunării și al Tisei. Alimentate de precipitațiile abundente ale anilor 1939-1941, mișcarea subterană a acestor ape în direcția generală NE-SV a culminat în primăvara 1942, când nivelul lor ridicându-se cu circa 2 m față de cel normal, au ieșit la suprafața depresiunilor în cantități atât de mari, încât au prilejuit inundarea unor regiuni întinse.



**Fig. 106.** Complexul hidroameliorativ Aranca. Profile transversale prin canalul Aranca

Cauzele detaliate ale acestui fenomen nu se cunosc mai îndeaproape. Analizând însă cantitatea precipitațiilor căzute sub formă de ploaie și zăpadă în iarna 1941-1942, constatăm că au înregistrat un maxim de 444,3 mm (stația Aranca).

O altă cauză a acestor inundații catastrofale este și aceea că din 187 zile, de la 2 martie 1942 când zăpada a început să se topească și până la 7 iunie al aceluiași an, stăvilarul de la frontieră a fost deschis numai 17 zile și în aceste zile numai parțial, fapt care a provocat acumularea apelor rezultate din topirea zăpezii și a ploilor căzute pe teritoriul complexului.

Cantitățile de apă acumulate pe teritoriul românesc au fost atât de mari încât, după deschiderea stăvilarului, scurgerea liberă a lor a durat până la finele lunii august. Nivelul apelor reținute la Valcani în Aranca a ajuns la cota de 79.00 (N.M.A.), căruia îi corespunde o coloană de apă în Aranca de 3,70 m, având bineînțeles digurile deversate și acoperind terenurile de-a lungul frontierei cu o coloană de apă ce varia de la 0,50-1,50 și chiar 2 m în locurile mai joase. Așezămintele omenești din preajma frontierei reprezentau doar mici insule într-o mare de apă. De altfel și comunicațiile între sate se făceau numai cu pluta sau barca. Apăruseră și tot felul de păsări de baltă care dădeau zonei un aspect caracteristic zonelor de deltă (fig. 107). Suprafața inundată a fost apreciată la aproape 50.000 ha.

Inundațiile din primăvara anului 1932 s-au produs după o iarnă foarte aspră, cu media temperaturii pe lunile decembrie, ianuarie, februarie și martie de  $-2.9^{\circ}\text{C}$ . Topirea zăpezilor în acest an s-a făcut în mod brusc și a fost însoțită și de ploi calde. Scurgerea apelor peste frontieră prin colectorul Aranca a început la data

de 19 martie și nu a durat decât până la 26 martie, când a fost oprită prin închiderea stăvilarului. Închiderea a durat timp de 58 zile, adică până la 23 mai. Suprafața inundată cu această ocazie pe teritoriul românesc, situată în cea mai mare parte în zona din aval a complexului, de-a lungul frontierei, și în amonte de opriturile (barările) executate, a fost de 30.000 ha.

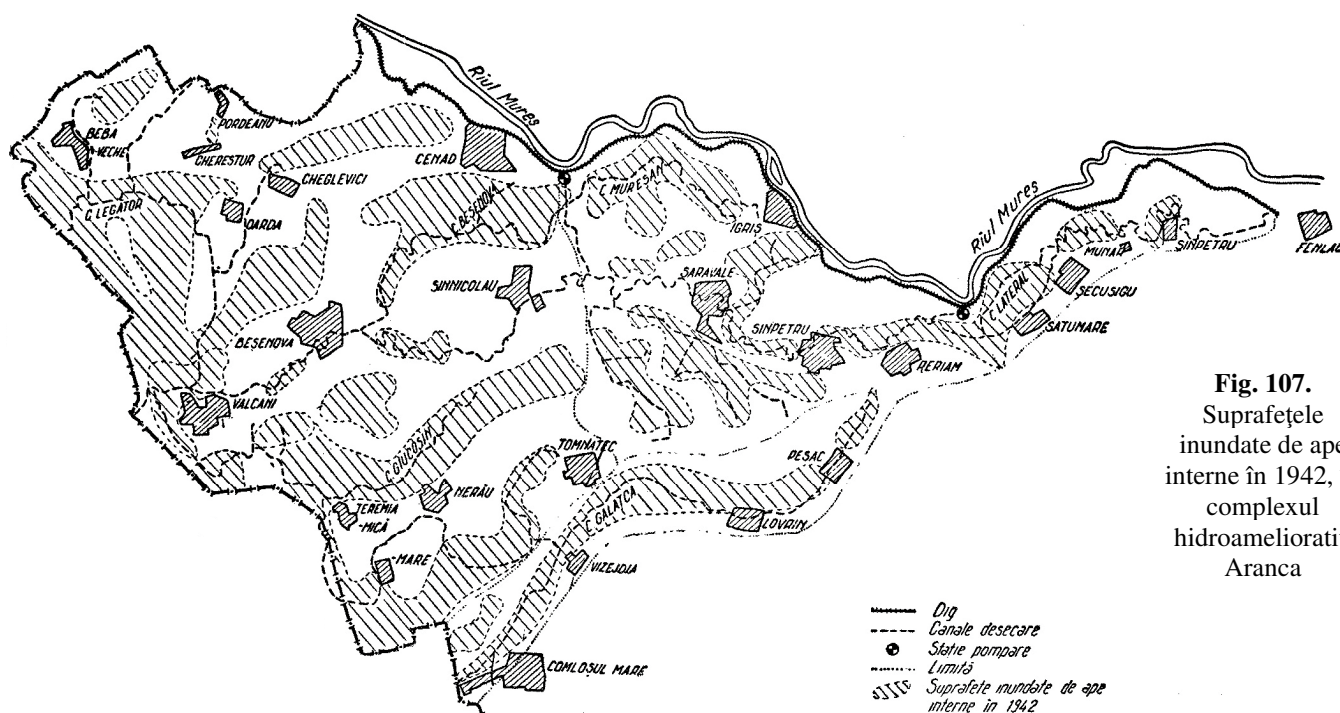
Inundațiile din anul 1940 s-au produs în condiții similare cu acelea din 1932 și au fost de asemenea influențate de lipsa unui recipient de evacuare.

Rezumând factorii care determină producerea inundațiilor, aceștia ar fi:

a) coincidența viiturilor Tisei cu ale Arancei și deci imposibilitatea evacuării gravitaționale a apelor colectate;

b) acumularea în bazin a precipitațiilor din timpul iernii, sub formă de zăpadă căzută pe solul în prealabil înghețat și topirea uneori târzie și bruscă a acestor zăpezi însoțită de ploi calde; chiar și în acest caz inundațiile ar putea fi evitate sau cel puțin atenuate, scurtându-li-se durata, dacă nu ar interveni coincidența viiturii Tisei, fapt care duce la închiderea stăvilarului de la frontieră.

Analizând regimul temperaturilor, rezultă clar că temperaturile scăzute din cele 3 luni de iarnă (decembrie-februarie), care s-au prelungit până în partea a doua a lunii martie, au determinat în mod hotărâtor inundațiile din primăvara anilor 1932 și 1940. În schimb, aceleași perioade ale unor ani, deși au avut precipitații mari sau aproape egale, nu au fost urmate de inundații, datorită regimului termic mai puțin aspru. Totodată se constată că în anii cu inundații s-au înregistrat cele mai joase temperaturi.



**Fig. 107.**  
Suprafețele  
inundate de ape  
interne în 1942, în  
complexul  
hidroameliorativ  
Aranca

Efectele acestor inundații se răsfrâng în primul rând și în cea mai mare măsură asupra culturilor agricole, prin distrugerea în întregime a semănăturilor de toamnă și prin întârzierea însămânțărilor de primăvară. În ceea ce privește întinderea suprafețelor arabile care au avut de suferit de pe urma inundațiilor, acestea variază între 2.000-10.000 ha în anii cu precipitații obișnuite, 10.000-15.000 ha în anii cu precipitații abundente, iar în anii excepționali și când evacuarea apelor Arancei peste frontieră este oprită, suprafața calamitată de inundații trece peste 30.000 ha, în anul cu totul excepțional 1942 inundându-se aproape 50.000 ha terenuri agricole.

Complexul hidroameliorativ Aranca a fost construit în anii 1887-1894, după proiectul reușit la concursul ținut în acest scop.

Obiectul proiectului a fost acela al creării unui sistem de canale principale și secundare cu rol de colectoare, care să asigure colectarea și evacuarea apelor interne de pe o suprafață de 148.500 ha (inclusiv teritoriul Ungariei).

La baza proiectului au stat precipitațiile care au produs inundațiile excepționale din primăvara anului 1888. Asupra cauzelor acestor inundații, se relatează că în intervalul de 103 zile – de la 1 decembrie a anului precedent și până la 12 martie următor, când a început topirea zăpezilor și scurgerea apelor – au căzut în bazin 220 mm precipitații. Datorită iernii aspre, canalele existente în acea vreme, văile și privalurile naturale au fost complet înghețate, astfel că nici un volum de apă nu s-a scurs în Tisa. Întreaga zăpadă acumulată în bazin s-a topit în timp de 9 zile, iar debitul de vărsare în Tisa la Padei a atins un maximum de 25 m<sup>3</sup>/s. Proiectantul ajunge la concluzia că volumul de apă rămas a se scurge în Tisa n-a fost decât 14 mii m<sup>3</sup>, adică a 23-a parte din volumul de 326 mii m<sup>3</sup> corespunzător precipitațiilor de 220 mm căzute. Ulterior, în timpul execuției lucrărilor, coeficientul de scurgere a fost majorat la 1/10.

La baza proiectului a stat și un studiu hidrologic asupra Tisei, din care a rezultat că între undele de viitură ale Tisei și apele mari ale Arancei există un decalaj de 10-14 zile, astfel că partea cea mai mare a apelor din bazinul Aranca sunt aproape în întregime descărcate gravitațional înainte de începerea viiturilor Tisei, în punctul Padei, printr-un stăvilă cu porți. Pentru situația în care descărcarea în Tisa nu e posibilă, proiectantul a prevăzut posibilitatea acumulării unui volum de 12,5 mii m<sup>3</sup> apă prin îndiguirea cursului inferior al Arancei pe o lungime de 34 km și care ocupă o suprafață de 700 ha între aceste diguri.

Pentru cazuri cu totul excepționale când rezervorul de acumulare nu ar cuprinde întregul volum de apă neevacuat, proiectul preconizează aplicarea unor închideri succesive a rețelei de canale, inclusiv a co-

lectorului principal Aranca. Aceste închideri, denumite „opriri gradate”, fuseseră prevăzute în actul de autorizare al lucrărilor, în număr de circa 60, în general la punctele unde canalele traversează hotarele diferitelor comune. Ele urmau să fie executate în caz de necesitate extremă, din baraje (prispe) de pământ.

Rețeaua construită pe baza proiectului amintit, având pe actualul teritoriu românesc o lungime de 346 km canale colectoare principale și secundare, a fost dată în exploatare și întreținere asociației denumite „Sindicatul Aranca”, care pe baza unei cartări a gradului de inundabilitate a terenului încasa taxe de la deținătorii suprafețelor apărate, din care lucrările erau întreținute.

Întrucât rețeaua creată nu reprezenta decât scheletul de canale colectoare, proprietarii diferitelor terenuri din zonele depresionare și lăcoviștite de pe care apele nu se scurgeau la timp au executat o întreagă rețea secundară și terțiară de canale.

În anii ce au urmat construirii au avut loc mai multe viituri mai mari sau mai mici, iar lucrările executate și-au îndeplinit în bune condiții rolul pentru care au fost construite și fără nevoia de a se recurge vreodată la opritorile gradate, până în anul 1919. De menționat că inundațiile din anul 1919 au găsit complexul dezmembrat de actuala frontieră, când prin tratatul de la Trianon, din suprafața totală de 148.500 ha, i-a revenit României 98.400 ha (67,45%), Iugoslaviei 48.400 ha (31,41%), iar Ungariei 1.700 ha (1,16%), astfel că inundațiile au fost atribuite situației noi create. Se menționează că în suprafața de mai sus nu este cuprins și un teritoriu de 3.200 ha din sistemul Galața ce avea descărcare direct peste frontieră.

După anul 1919, România și Iugoslavia au început o serie de tratative în vederea reglementării funcționării sistemului.

Reglementările ce au urmat au prevăzut printre altele:

- reducerea nivelului de acumulare în rezervorul creat între digurile Arancei și astfel micșorarea capacității lui;
- închiderea colectorului Aranca la frontieră, în anumite situații, fapt care în acele perioade lasă complexul fără recipient de evacuare;
- închiderea tuturor canalelor ce traversează frontiera, astfel ca descărcarea să se facă numai printr-un singur punct – colectorul Aranca – și acesta cu drept de închidere.

Datorită celor de mai sus, întinse suprafețe din Complexul Aranca au fost ani de-a rândul calamitate fără a se lua măsuri complete de rezolvare. În perioada dintre cele două războaie, în cadrul Complexului Aranca au fost executate numai lucrări pentru dirijarea apelor colectate de canalele interceptate de frontieră

către colectorul principal Aranca, astfel:

- canalul Verbița-Paloș, al cărui curs se continuă peste frontieră printr-un canal în contrapantă în lungime de 1,6 km a fost legat de canalul Cociohat;

- canalul Giucoșin colector unit cu canalul Giucoșin-Sânnicolau și cu canalul Vizurin au fost legate cu colectorul Aranca printr-un canal denumit Giucoșin-Valcani;

- valea Galațca fiind închisă la frontieră s-a construit o legătură între tronsonul superior al colectorului Galațca până la Vizejdia și canalul Giucoșin-colector, care cum s-a arătat mai sus transportă apele prin Giucoșin-Valcani în Aranca.

Aceste lucrări au constituit mai de grabă o soluție de moment pentru scurgerea apelor barate la frontieră decât îmbunătățirea sistemului.

În anul 1950, fostul Serviriu al apelor Timișoara a întocmit un anteproiect pentru remedierea situației, în care au fost analizate soluțiile pentru descărcarea apelor pe teritoriul românesc. În anul 1951, Ministerul Agriculturii a inițiat noi studii și întocmirea unui memoriu tehnico-economic privind refacerea sistemului Aranca, urmărind asigurarea evacuării apelor pe teritoriul românesc în cazul că descărcarea lor în Tisa la Padei nu este posibilă.

În anul 1952 s-au executat studii și măsurători în bazinul Aranca, iar în anul 1953 I.P.A. – Filiala Timișoara a întocmit sarcina de proiectare privind refacerea și completarea sistemului Aranca.

În anul 1954 s-a întocmit proiectul de execuție și în același an au început lucrările în sistemul I Timiș-Aranca. În anii următori (1955-1959) s-au continuat lucrările în sistemele I și II, iar din anul 1960 a început executarea unor lucrări din sistemul III și IV.

Complexul hidroameliorativ Aranca, prin lucrările proiectate și executate în ultimii ani este împărțit în 4 sisteme de desecare și anume:

- sistemul de desecare Timiș-Aranca (sistemul 1) în suprafață de 6.665 ha;

- sistemul de desecare Aranca superior (sistemul 2) în suprafață de 23.365 ha;

- sistemul de desecare Galațca (sistemul 3) în suprafață de 10.765 ha;

- sistemul Aranca mijlociu (sistemul 4) în suprafață de 60.805 ha.

De asemenea, în cadrul acestui complex hidroameliorativ se vor prezenta 3 sisteme de irigații mai importante și anume:

- sistemul de irigații Periam;

- sistemul de irigații Igriș;

- sistemul de irigații Cenad.

Situația actuală a lucrărilor în Complexul hidroameliorativ Aranca în cele 4 sisteme de desecare este următoarea:

## 1. Sistemul de desecare Timiș-Aranca

Este delimitat la est de intravilanul comunei Felnac, la vest de digul transversal situat amonte de Periam Port, la nord de digul stâng al râului Mureș, iar la sud de șoseaua Periam-Arad.

Are o suprafață de 6.665 ha, din care 2.100 ha este periodic inundată sau prezintă exces de umiditate mai ales primăvara. Această suprafață este apărată de apele externe ale râului Mureș prin digul stâng al acestuia care începe din terasa înaltă a comunei Felnac și delimitează pe latura de nord sistemul în lungime.

Întregul sistem este apărat prin diguri insubmersibile abia de pe la sfârșitul secolului al XIX-lea. Până atunci, digul Mureșului nu începea de la Felnac, ci se încastra în terasa înaltă a Variașului dintre comunele Periam și Satu-Mare și numai ulterior, prin 1880, a fost continuat până la Felnac. Între digul longitudinal km 23,5 și terasa înaltă dintre Periam și Satu-Mare s-a construit un dig transversal care are rolul de compartimentare în cazul unei rupturi ce ar avea loc amonte de Periam Port în digul longitudinal.

Pentru apărarea suprafeței de 6.665 ha de inundațiile provocate de apele interne ca rezultat al precipitațiilor, tot la sfârșitul secolului al XIX-lea s-a executat o rețea de canale cu rolul de a colecta și evacua apele din această zonă.

Colectorul principal al sistemului, numit Timiș-Aranca, are în prezent o lungime de 33,50 km (în urma reprofilării din 1954 ca rezultat al tăierii unor bucle). Pe lângă acest canal, suprafața este străbătută de canalul Timiș-Aranca lateral, în lungime de 6,35 km și care se varsă în Timiș-Aranca. Colectorul principal Timiș-Aranca urmărește pe unele porțiuni firul unui prival natural, în care s-a săpat o cunetă care are adâncimea cuprinsă între 1 și 1,5 m.

Elementele dimensionale ale acestor canale sunt: lățimea la fund cuprinsă între 1,00-2,50 m, taluzurile de 1:1,5 și pante ce variază între 0,18-0,50‰.

Sistemul a fost dimensionat pentru un debit specific de 0,15 l/s și ha, rezultând de pe întreaga suprafață un debit maxim de evacuat de 1 m<sup>3</sup>/s.

Evacuarea debitului colectat în situația normală, adică atunci când scurgerea apelor peste frontieră este liberă, se face în colectorul principal Aranca, cu care se continuă canalul Timiș-Aranca. Atunci însă când apele sunt barate la frontieră, apele din sistemul Timiș-Aranca sunt dirijate spre Mureș prin intermediul unui canal denumit „canalul de legătură Periam”, în lungime de 2 km și evacuate fie gravitațional prin intermediul unei conducte stăvilare, fie prin stația de pompare de 0,9 m<sup>3</sup>/s construită în acest scop.

Lucrările de artă de pe rețeaua de canale constau din podețe de trecere, precum și din două stăvilare, din care unul tubular cu Ø 1 m în digul transversal de la Pe-



riam având rolul de a reglementa scurgerea apelor din sistemul I și altul pe Aranca la km 81+700, cu rolul de dirijare a apelor către stația de pompare Periam-Port.

Stăvilarul de pe Aranca la km 81+700 este construit din beton, având două deschideri de 1,10 m fiecare prevăzută cu obloane acționate de aparate de ridicat cu roți dințate și cremaliere.

Stația de pompare, cu funcție reversibilă de alimentare-evacuare, este amplasată la adăpostul digului râului Mureș, lateral față de bazinul de refulare și este echipată cu două grupuri de pompare formate din motoare Skoda de 135 CP cuplate cu pompe Sigma D 400 de 0,450 m<sup>3</sup>/s fiecare. Are 3 bazine din care unul de absorbție, unul de refulare și un al treilea care face legătura între acestea și conducta de trecere pe sub calea ferată, conducta de trecere prin dig și canalul de legătură între conductă și Mureș, unde este amplasată priza în curent liber (foto 79).



**Foto 79.** Stația de pompare Periam-Port

Conducta de legătură între stație și Mureș a fost construită în două etape, și anume, trecerea pe sub dig în anul 1939, iar legătura între aceasta, trecerea pe sub calea ferată și legătura cu stația de pompare în anul 1954. Lungimea totală a conductei este de 27 m, iar diametrul ei este de 1,5 m.

Închiderea conductei dinspre Mureș se face printr-un oblon metalic circular acționat de un aparat de ridicat cu roți dințate și cremaliere. Pentru o mai mare siguranță, după această conductă urmează o așa-zisă cameră de priză, care la partea dinspre Mureș este prevăzută cu alte două stăvilare formate din obloane metalice, după care urmează un grătar.

Canalul de legătură cu priza de la Mureș, în lungime de 30 m, are o secțiune dublu trapezoidală pereiată, cu lățimea fundului de 2,5 m și două banchete de 1,5 m lățime, la 2,5 m de la fund. Acest canal de legătură deschis, fiind amplasat în albia majoră, este deseori împotmolit, astfel că necesită lucrări de curățire periodică.

Ca lucrări de întreținere și exploatare din cadrul sistemului, s-au construit un număr de 3 cantoane legate între ele cu linie telefonică.

Sistemul 1 Aranca a fost refăcut în întregime între anii 1954-1956, executându-se următoarele lucrări:

- reprofilarea întregii rețele de canale;
- 21 podețe dalate și tubulare pe drumurile ce traversează canalele sistemului;
- repararea stăvilarului tubular din digul transversal;
- stăvilarul pe Aranca de la km 81+700;
- stația de pompare de la Periam Port;
- 3 cantoane cu dependențe.

Din comportarea lucrărilor după refacere s-a constatat că acestea funcționează în bune condiții, asigurând evacuarea apelor colectate de rețeaua de canale. De asemenea, s-a mai observat că în cadrul sistemului există întinse suprafețe depresionare care nu au legătură cu colectoarele existente. De aici reiese necesitatea completării în unele zone cu o rețea de canale secundare și terțiare, mai ales acolo unde sunt soluri lăco-viștite sau sărăturate.

## 2. Sistemul de desecare Aranca-Superior

Este delimitat la est de digul transversal (sistemul 1), la vest de canalul de legătură Aranca-Mureș Cenad continuat spre sud, cu o linie convențională ce ar lega pe direcția nord-sud comunele Sănnicolaul Mare și Tomnatic (sistemul IV), la nord de digul stâng al râului Mureș, iar la sud de cumpăna terasei înalte dintre Aranca și Galațca (compartimentul III).

Suprafața cuprinsă în acest sistem este de 23.365 ha, din care 9.000 ha este periodic inundată sau prezintă exces de umiditate mai ales primăvara. La fel ca și în sistemul I, întreaga suprafață a sistemului II este apărată de apele externe ale râului Mureș prin digul stâng al acestuia.

Colectorul principal al acestei suprafețe este partea superioară a canalului Aranca, în lungime de 42,75 km (de la km 42 și până la digul transversal km 84+750). Zona mai este străbătută de o rețea de canale colectoare secundare care-și varsă apele în colectorul Aranca, în afară de porțiunea superioară a canalului Mureșan care s-e varsă în canalul ce face legătura între Aranca (km 42) și digul Mureș (km 51), cunoscut sub denumirea de „Canalul de legătură Cenad”.

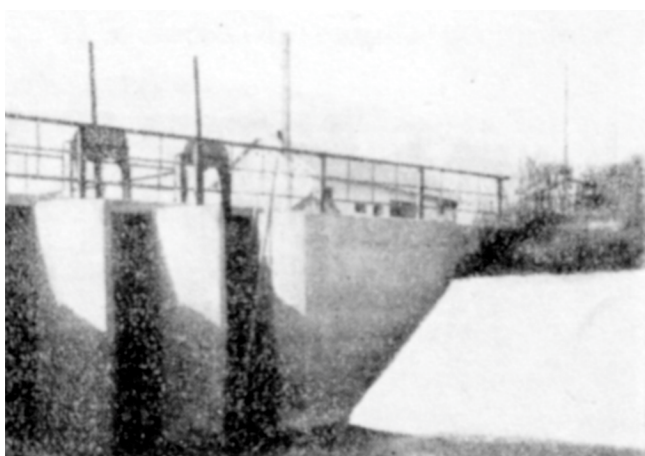
Elementele dimensionale și hidraulice ale canalelor din compartimentul II sunt date în tabelul 39.

Evacuarea apelor colectate prin canalele acestui sistem, atunci când scurgerea apelor peste frontieră este liberă, se face gravitațional prin colectorul principal Aranca. Când scurgerea apelor peste frontieră este oprită, apele sistemului II sunt dirijate, prin închiderea stăvilarului de la km 42, pe canalul de legătură spre nodul hidrotehnic Cenad, unde sunt evacuate în Mureș fie gravitațional, fie prin pompare, în funcție de nivelele din recipient.

**Tabelul 39.** Elementele dimensionale și hidraulice ale canalelor din sistemul Aranca-Superior

Denumirea canalului	Lungimea (km)	Lățimea la fund (m)	Panta (‰)	Debitul specific (l/s și ha)
Aranca	42,75	3,00	0,1-0,4	0,12
Igriș mal drept	7,60	0,5-1,0	0,2 -0,3	0,12
Igriș mal drept ramificație	2,30	0,5	1,5	0,12
Saravale-Igriș	12,75	0,5-1,50	0,2-0,5	0,12
Saravale Sânpetru	7,85	0,5-1,00	0,4	0,12
Sânnicolau-Saravale	7,76	0,5-1,00	0,1-0,2	0,12
Marsatflur	7,24	0,5-1,00	0,18-0,5	0,12
Marsatflur ramificație	1,90	0,5	0,1	0,12
Mureșan	8,00	0,5-1,50	0,1-0,4	0,12
Mureșan ramificație	1,90	2,5	0,2	0,12
Canal de legătură Cenad	6,40	3,00	0,15	0,12
Lungimea totală	116,45	–	–	–

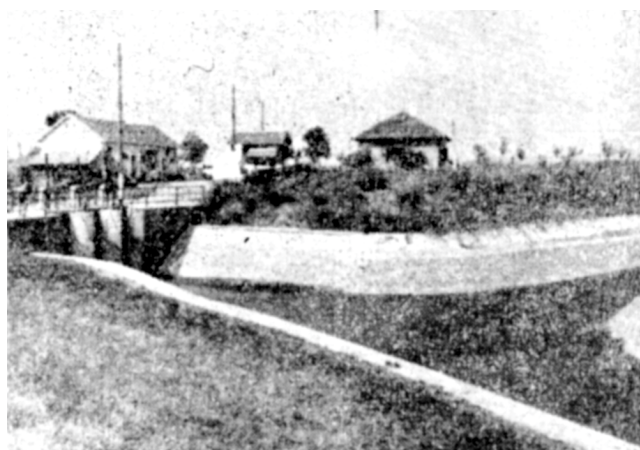
Canalul legător Aranca-Mureș, în lungime de 6,4 km, este construit cu o pantă de 0,15‰ de la Aranca înspre Mureș și cu o lățime la fund de 3,0 m (foto 80).

**Foto 80.** Construcția canalului legător Aranca-Mureș**Foto 81.** Stăvilarul pe Aranca, km 42

Stăvilarul de pe colectorul Aranca km 42, care are rolul de a dirija apele Arancei fie spre Mureș prin canalul legător, fie pe Aranca în aval, este executat din

beton și are 3 deschideri de câte 1,10 m fiecare. Deschiderile sunt prevăzute cu obloane, acționate fiecare independent prin aparate de ridicat cu roți dințate și cremaliere (foto 81). Reținerea apei la un nivel ridicat pentru a fi derivată pe canalul legător a impus îndiguirea malului stâng al Arancei pe o lungime de 6 km în amonte de stăvilar și a malului drept pe o lungime de 2 km (foto 82).

Stația de pompare de la Cenad este amplasată pe digul stâng al Mureșului la km 51. Utilajul stației, procurat din Cehia, este compus din două pompe verticale VSK8 cu capacitatea de câte 1,5 m<sup>3</sup>/s fiecare, acționate de motoare electrice de 140 kW (foto 83). Alimentarea cu curent electric a stațiunii se face de la linia de înaltă tensiune Lovrin-Cenad, construită în acest scop. Stația funcționează reversibil, asigurând apa necesară amenajărilor de irigații existente în sistemul Aranca.

**Foto 82.** Nodul de derivare a apelor spre Mureș prin stăvilarul km 42 Aranca**Foto 83.** Stația de pompare Cenad

Pentru paza și întreținerea lucrărilor, în cadrul sistemului 2 au fost construite patru cantoane, legate între ele cu linie telefonică.

Sistemul 2 – Aranca superior – a fost completat în anii 1956-1958, când s-a executat:

- reprofilarea rețelei de canale (inclusiv colectorul Aranca) cu o lungime de 110 km și cu un volum de 135.000 m<sup>3</sup> terasamente;
- săparea canalului legător Cenad (Aranca km 42 – Mureș) cu un volum de 130.000 m<sup>3</sup> terasamente;
- stăvilarul de pe Aranca km 42 și racordul cu canalul legător;
- lucrări de artă (podețe) și lucrări anexă (cantoane) linie telefonică.

Cu ocazia executării lucrărilor de reprofilare și completare executate în acest sistem, s-a observat că în această zonă litologia terenului din Valea Arancei, vale colmatată și săpată de ape în decursul timpurilor, este foarte variată. Canalul de legătură, care pe primii 1.500 m a fost executat în nisipuri omogene cu taluzul de 1:2, a rezistat în bune condiții. Trebuie specificat că aici nivelul pânzei freatice s-a găsit totdeauna sub fundul executat al canalului. În continuare, pe un sector unde fundul canalului a fost săpat sub nivelul pânzei freatice, tot cu taluze de 1/2, stabilitatea taluzului nu a fost asigurată.

Ca și în sistemul 1, unele zone, în special cu soluri lăcoviștite și sărăturate, reclamă o rețea de canale secundare și terțiare. Studiile și observațiile în curs de efectuare vor arăta dacă pânza de apă freatică, care în unele primăveri se ridică în anumite zone aproape de suprafața solului, este influențată de variația nivelurilor, din Mureș sau de neevacuarea la timp a apelor interne.

### 3. Sistemul de desecare Galațca

Se găsește amplasat în partea de sud a Complexului Aranca, fiind reprezentat printr-o fâșie îngustă de-a lungul canalului Galațca și văii Galațca. Ca și celelalte compartimente (sisteme), compartimentul 3 este apărat de apele râului Mureș prin digul stâng al acestuia.

Suprafața totală de 10.765 ha este brăzdată în lung de canalul Galațca, în lungime de 26,00 km – cu lățimea la fund de 1-2,5 m și pante cuprinse între 0,1-0,4‰ – și de valea naturală Galațca, neamenajată, în lungime de 9 km. Debitul pe care-l colectează canalul Galațca este de 1,5 m<sup>3</sup>/s, corespunzător unui debit specific de 0,15 l/s și ha. Reprofilarea acestui canal a început în anul 1960.

Pentru desecarea suprafeței de 3.200 ha aferentă văii naturale Galațca sunt necesare lucrări constând dintr-o cunetă pe această vale, un canal de legătură cu canalul Giucoșin colector și o rețea de canale secundare în zona dinspre frontieră.

Evacuarea apelor din Valea Galațca, atunci când descărcarea lor peste frontieră nu se poate face, se va realiza prin pompă în ca-

nalul de legătură care le va conduce în Giucoșin-Colector. Stația de pompare este proiectată pentru un debit de 0,5 m<sup>3</sup>/s.

Și în zona aferentă canalului Galațca este necesară în unele zone depresionare completarea rețelei de desecare existente cu canale secundare.

### 4. Sistemul de desecare Aranca Mijlociu

Este delimitat la est de sistemul Aranca Superior, la nord de Râul Mureș, la vest de frontiera româno-ungară și româno-sârbă și la sud de sistemul Galațca.

Suprafața sistemului Aranca Mijlociu este de 60.805 ha, din care peste 25.000 ha este inundabilă, din lipsa unui recipient, atunci când scurgerea peste frontieră este oprită.

Sistemul 4 are o rețea de canale în lungime de 176,4 km, din care 42 km colectorul principal Aranca, precum și o rețea terțiară de canale în lungime de 150 km.

Elementele dimensionale și hidraulice ale canalelor acestui sistem sunt redată în tabelul 40.

Prin lucrările în curs de execuție, o parte din canale au fost despotmolite și reprofile, iar o parte urmează a fi definitivite. Dezvoltarea unei rețele de canale terțiare va face obiectul unor lucrări de viitor, cerută de necesitatea unui drenaj al apelor în exces de pe terenurile cu soluri în diferite stadii de lăcoviștire și sărăturare.

Problema importantă o constituie însă evacuarea apelor în exces din acest sistem, atunci când stăvilarul de la frontieră este închis.

**Tabelul 40.** Elementele dimensionale și hidraulice ale canalelor de desecare din sistemul Aranca-mijlociu

Denumirea canalului	Lungimea (km)	Lățimea la fund (m)	Panta (‰)	Debitul specific (l/s și ha)
Aranca	42,00	3,00-5,00	0,1- 0,2	0,19
Besnova Genad	15,00	1,00-2,00	0,1-0,5	0,19
Mureșan	8,00	1,50	0,1-0,25	0,19
Cociohat	22,40	2,00-4,00	0,5-0,1	0,19
Ciarda-Roșie	7,75	1,00-2,50	0,0001	0,19
Verbița Paloș	9,50	1,00-1,50	0,05-0,08	0,19
Verbița-Paloș Legător	2,50	1,50	0,05	0,19
Giucoșin-Valcani	15,40	3,50-4,00	0,04	0,19
Vina-Mare	2,05	0,50-1,00	0,2	0,19
Malul Lupilor	2,575	1,0	0,1	0,19
Vizurin	3,40	1,0-1,5	0,2	0,19
Valcani Mocrin	1,90	0,5-3,0	0,15-0,3	0,19
Ciucoșin-Sănnicolau	14,175	0,5-3,0	0,15-0,3	0,19
Giucoșin-Colector	25,675	1,0-3,0	0,1	0,19
Legătura Ciucoșin Colector Giucoșin Sănnicolau	2,300	3,0	0,3	0,19
Lungimea totală	176,425	–	–	–

În vederea rezolvării acestei probleme, O.R.I.F. Timișoara a studiat mai multe soluții, dintre care merită a fi luată în considerație soluția cu evacuarea apelor direct în Mureș pe teritoriul românesc.

Această soluție prevede evacuarea apelor în Mureș printr-un canal de evacuare în lungime de 19,5 km între Aranca km 10 și Mureș km 65,5 dig stâng.

Pentru a evita conducerea apelor din bazinul Giucoșin în contra-pantă pe Aranca până la stația de pompare proiectată la km 10, apele acestui colector sunt prevăzute a fi dirijate direct în canalul de evacuare printr-un canal în lungime de 3,4 km. Pentru același motiv apele din bazinul colectorului Cociohat vor fi conduse tot printr-un canal de legătură în lungime de 4 km în canalul de evacuare Aranca-Mureș.

Pentru a fi evacuate în Mureș, apele colectate și care reprezintă un debit de circa 13,5 m<sup>3</sup>/s vor trebui pompate de două ori.

Pentru conducerea apelor din valea Galațca în canalul Giucoșin-Colector, a fost proiectat un canal de legătură. De asemenea, s-a proiectat un canal de legătură între canalul Giucoșin Colector și Giucoșin-Sânnicolau.

## 5. Amenajări pentru irigații

Întregul bazin al sistemului Aranca este calamitat de secete care se produc la intervale mai scurte decât inundațiile și aceasta datorită repartiției nefavorabile a precipitațiilor căzute în perioada de vegetație în acest bazin. Chiar și în anii cu precipitații de iarnă abundente, se întâmplă adesea ca în perioada de vară solul să sufere de un deficit de umiditate, cum s-a petrecut în anul 1942, cu inundațiile cele mai mari cunoscute în complexul Aranca din ape interne, când în perioada de vară s-au înregistrat numai 30 mm precipitații.

Irigațiile, cu toate acestea, nu s-au dezvoltat în trecut în Complexul Aranca, pe de o parte datorită faptului că lucrările de desecare nu erau complete, iar pe de alta, din cauza că extinderea irigațiilor a constituit o preocupare în trecut numai pentru culturi speciale ca legumele și orezul. Micile suprafețe de grădini amplasate în preajma colectorului Aranca și în albia majoră a acestuia nu aveau decât o importanță cu totul locală.

Odată cu refacerea sistemelor de desecare în compartimentele Timiș-Aranca și Aranca superior au apărut și primele irigații pe suprafețe mai mari.

În urma construirii stației de pompare de la Periam-Port în anul 1955 și a stației de pompare de la Cenad în 1958, ambele cu funcțiune reversibilă, s-a putut asigura irigațiilor un debit de 0,9 m<sup>3</sup>/s la Periam și 3 m<sup>3</sup>/s la Cenad.

Ca urmare, au fost amenajate armatoarele sisteme de irigații:

a) *Sistemul de irigație Periam*, alimentat cu apă

prin nodul hidrotehnic Periam, cuprinde amenajări în suprafață de 1.208 ha, redată în tabelul 41. Amenajările acestea au fost executate în perioada 1958-1960 pe baza proiectelor întocmite de către O.R.I.F. Banat, care a executat și lucrările la Periam pe 644 ha.

Alimentarea acestor suprafețe se va face în felul următor:

– amenajările de la Periam, în suprafață de 954 ha, sunt alimentate printr-un canal principal în semi-debleu, în lungime de 3 km, care pornește de la stația de pompare Periam-Port și are un traseu aproape paralel cu digul Mureșului;

– amenajările de la Saravale și Sânpetru Mare se alimentează din colectorul Aranca, prin pompare.

Metoda de irigare pentru culturile de câmp este aspersiunea.

**Tabelul 41.** Suprafețele amenajate pentru irigații până în 1960 în complexul Aranca cu alimentarea din Mureș la Periam-Port

Unitatea	Supr. totală (ha)	din care:		
		Orez (ha)	Cult. câmp (ha)	Alte cult. (ha)
G.A.S. Periam (1 trup)	644	–	644	–
G.A.C. Periam (1 trup)	310	–	310	–
G.A.C. Saravale (1 trup)	159	159	–	–
G.A.C. Sânpetru Mare (2 trupuri)	95	40	48	7
Total	1.208	199	1.002	7

b) *Sistemul de irigație Igriș* cuprinde o suprafață de 703 ha și este alimentat prin pompare direct din râul Mureș în două puncte, unde albia minoră a Mureșului se apropie de digul stâng.

**Tabelul 42.** Amenajările de irigații alimentate direct din Mureș în sistemul Igriș

Unitatea	Supr. totală (ha)	din care:		
		Orez (ha)	Cult. câmp (ha)	Alte cult. (ha)
G.A.S. Periam (1 trup)	533	103	430	–
G.A.C. Igriș (2 trupuri)	170	105	65	–
Total	703	208	495	–

Aceste amenajări au fost executate în anul 1960 pe baza proiectelor întocmite de către O.R.I.F. Banat, care a executat și lucrările la orezăria de 103 ha din Periam, precum și lucrările pentru irigarea suprafeței de 430 ha culturi de câmp ale aceleiași unități.

Alimentarea cu apă din Mureș a acestor irigații se face cu ajutorul a 8 grupuri de pompare mobile de tipul C.M.A. 12.

c) *Sistemul de irigație Cenad* cuprinde o suprafață de 3.044 ha alimentată cu apă prin nodul hidrotehnic Cenad, folosind pentru transportul apei canalele



legător Cenad Mureșan, Beșenova-Cenad, Aranca și Cociohat, aparținând sistemului de desecare Aranca mijlociu. Alimentarea cu apă din Mureș la punctul Cenad este realizată la nivelele ridicate în Mureș gravitațional, prin conducte de beton cu diametrul de 1,70 m, iar la nivele mai mici prin pompare. Apa captată din Mureș este condusă în contrapantă prin canalul legător Cenad, din care se distribuie pe canalele Mureșan și Besenova-Veche, iar o parte este condusă de colectorul Aranca (foto 84).

Distribuția apei pe suprafețele irigate se face prin canale executate în majoritatea cazurilor în debleu, alimentate de stații de pompare mobile utilizate cu motopompe de tipul C.M.A. de 12" amplasate pe canalele menționate.



**Foto 84.** Canalul legător Aranca-Mureș în funcțiune pentru alimentarea irigațiilor

În afară de suprafețele arătate ca făcând parte din cele 3 sisteme de irigație (Periam, Igriș și Cenad) pe teritoriul Complexului hidroameliorativ Aranca se mai găsesc amenajări mici care însumează 104 ha, majoritatea lor fiind alimentate de colectorul Aranca.

Amenajările din sistemul de irigație Cenad sunt arătate în tabelul 43.

Aceste amenajări au fost executate încetând din anul 1956, când la Sânnicolaul Mare s-a amenajat o suprafață de 20 ha grădină legumicolă. A urmat apoi amenajarea suprafeței de 100 ha orezării, în anul 1957, la Valcani. Ambele irigații foloseau apa ce se aduna în colectorul Aranca. În anul 1958, la Besenova s-a amenajat o suprafață de 116 ha orezărie, iar în anul 1959 și 1960 a fost executat restul amenajărilor pentru culturi de orez și culturi de câmp.

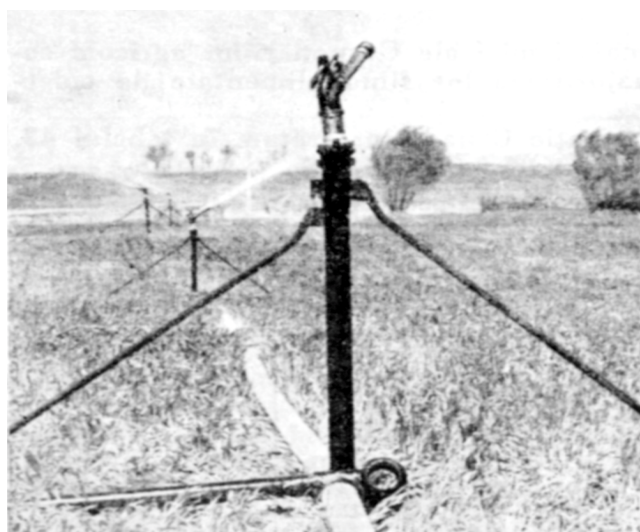
Irigarea culturilor de câmp se face, pe toate suprafețele amenajate, prin aspersiune, folosind în majoritatea cazurilor agregate cu jet lung (foto 85 și 86).

**Tabelul 43.** Amenajări pentru irigații alimentate prin nodul hidrotehnic Cenad

Unitatea	Supr. totală (ha)	din care:		
		Orez (ha)	Cult. câmp (ha)	Alte cult. (ha)
G.A.S. Sânnicolaul Mare (5 trupuri)	1.500	267	1.213	20
G.A.S. Besenova Veche (3 trupuri)	602	–	602	–
G.A.C. Besenova Veche (4 trupuri)	229	183	40	6
G.A.C. Cenad (4 trupuri)	246	110	118	18
G.A.C. Sânnicolaul Mare (4 trupuri)	227	150	54	23
G.A.C. Valcani (4 trupuri)	240	150	90	–
Total	3.044	860	2.117	67



**Foto 85.** Utilaj de aspersiune, jet lung, în timpul lucrului la Sânnicolaul Mare



**Foto 86.** Utilaj de aspersiune – jet mediu – la Sânnicolaul



## Mare

O caracteristică generală a tuturor amenajărilor pentru irigații în Complexul hidroameliorativ Aranca este aceea că ele se alimentează exclusiv prin pompare, iar unele și prin repompare. Aceasta se datorește faptului că marea parte a amenajărilor își iau apa din canalele de desecare și mai ales din Aranca, care la rândul ei, când nivelele în Mureș sunt scăzute, este alimentată prin pompare. Exploatarea în acest fel a lucrărilor într-o perioadă de 2-3 ani a arătat că rețeaua de canale de desecare folosită pentru irigații a fost puternic împotmolită, datorită pantei mici a canalelor, conținutului mare de material în suspensie al apelor Mureșului (mai ales în perioadele de viitură) și, în fine, funcționării permanente a canalelor, împiedicând efectuarea lucrărilor de întreținere pe aceste canale.

În complexul Aranca, suprafața totală amenajată pentru irigații în anul 1960 se ridică la 5.059 ha, din care 1.267 ha orez, 3.614 ha culturi de câmp și 178 ha alte culturi.

Prin studiul întocmit de către O.R.I.F. Banat au fost determinate suprafețele ce pot fi irigate în viitor în complexul Aranca, însumând circa 45.000 ha. Pentru irigarea acestei suprafețe precum și a unei suprafețe de alte 45.000 ha din sistemul învecinat Checea-Jimbolia, din complexul hidroameliorativ Bega-Veche mal drept, au fost studiate mai multe soluții. Între acestea, soluția unui baraj în albia Mureșului în punctul Periam-Port ar prezenta condiții favorabile pentru captarea debitului total necesar irigațiilor în aceste bazine. În acest punct Mureșul are o albie minoră cu lățime mică, cu un talveg stabilizat și o albie majoră largă.

Alimentarea propriu-zisă a suprafețelor ar urma să se facă gravitațional, prin mai multe canale principale.

Extinderea în asemenea proporții a irigațiilor implică însă lucrări de regularizare a debitului râului Mureș prin acumulări, cunoscând fiind că în regim natural, debitele disponibile ce au mai rămas pe Mureș sunt insuficiente.

## II. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV MUREȘ MAL STÂNG (DE LA FELNAC LA CĂPÂLNAȘ)

Acest complex cuprinde teritoriul situat pe malul stâng al Mureșului, de la Felnac până la Căpâlnaș, fiind mărginit la nord cu râul Mureș, la sud cu limita bazinelor hidrografice ale pâraielor Ier, Niarad,

Beregsău, Bega navigabilă superioară, iar la vest cu bazinul Aranca. Acest teritoriu este de fapt bazinul propriu-zis al râului Mureș, pe malul stâng, între Căpâlnaș și Felnac (fig. 108).

Suprafața totală a bazinului este de 91.700 ha, iar suprafața interesată la lucrări hidroameliorative pe cuprinsul acestui complex este de 11.500 ha, din care:

– 3.500 ha aflate sub influența apelor mari ale râului Mureș;

– 8.000 ha cu exces de umiditate numai din ape interne.

Prin lucrările executate până în 1960, din suprafețele de mai sus au fost ameliorate: 637 ha prin lucrări de îndiguire; 935 ha prin lucrări de îndiguire și desecări; 1.635 ha prin lucrări locale de desecare.

Complexul hidroameliorativ Mureș mal stâng cuprinde 3 sisteme de desecare.

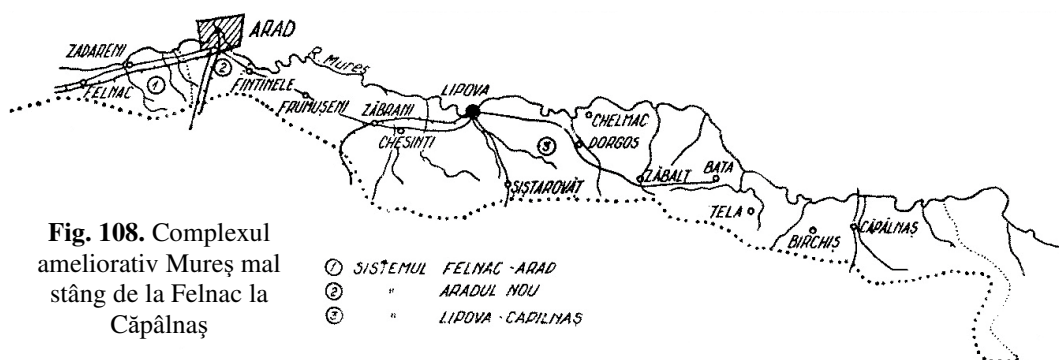
### 1. Sistemul de desecare Felnac-Arad

Acest sistem are o suprafață de 500 ha încadrată într-un bazin cu o suprafață totală de 6.850 ha, delimitată la nord de râul Mureș, la vest de sistemul I al Complexului Aranca, la sud de bazinul hidrografic al pâraului Ier și la est cu limita bazinului văii Țiganca, care se varsă în Mureș la 3 km aval de Arad.

Pe terenurile aflate în acest sistem nu s-au executat până în prezent lucrări hidroameliorative. Deși limita de nord a sistemului o formează râul Mureș, malul fiind înalt nu s-au produs revărsări ale apelor Mureșului în această zonă, nici la cele mai mari viituri. Regularizarea scurgerii apelor interne și evacuarea lor în Mureș constituie o problemă de viitor în acest sistem, care urmează a fi luată în studiu în a doua urgență.

### 2. Sistemul de desecare Aradul Nou

Sistemul cuprinde bazinul văii Țiganca, fiind delimitat la nord de râul Mureș, la vest de sistemul Felnac-Arad, la sud de bazinul hidrografic al pâraului Ier și la est de sistemul Lipova-Căpâlnaș. Suprafața bazinului acestui sistem este de 4.050 ha, din care 1.170 ha zonă inundabilă. Prin îndiguirea malului stâng al Mureșului pe o lungime de 11,434 km s-a format o incintă apărută în suprafață de 935 ha. Pentru evacuarea apelor interne s-a înființat, odată cu definitivarea digu-



lui stâng, sistemul de desecare Aradul- Nou, care prin Valea Țiganca amenajată în colector le descarcă în Mureș printr-un stăvilă de beton de 1,20x1,0 m. În afara de colectorul Țiganca, în lungime de 7 km, colectarea apelor se face prin șanțurile drumurilor din suburbiile Aradului Nou și Murășal. Dimensionarea colectorului și a stăvilăului de descărcare, construit în anul 1956, s-a făcut pentru un debit specific de 0,20 l/s/ha, rezultând un debit total de evacuat de 0,800 m<sup>3</sup>/s.

### 3. Sistemul de desecare Lipova-Căpâlnaș

Cuprinde lunca Mureșului pe malul stâng, limitată la vest de sistemul Aradul Nou, la sud-vest de cumpăna apelor între bazinele Mureș și Bega, iar la nord de Mureș.

Acest sistem, deși este frecvent inundat, fie de apele mari ale Mureșului, fie de apele interne provenite în cea mai mare parte de pe versanții nordici ai Podișului Lipovei, nu a fost încă amenajat. În anul 1958, o serie de lucrări de interes local au fost realizate de populația comunelor interesate, prin muncă voluntară, pe baza proiectelor întocmite de către O.R.I.F. Banat, iar alte lucrări sunt în curs de executare.

Lucrările executate urmează a fi în viitor completate și definitive pentru a constitui un sistem corespunzător.

Lucrările de interes local, executate până în prezent în suprafață de 2.272 ha, sunt răspândite astfel:

- desecarea zonei Dorgoș-Ususău, prin care se ameliorează o suprafață de 685 ha;
- îndiguirea terenurilor din dreptul comunei Cholmar, în suprafață de 637 ha, printr-un dig executat de localnici, în lungime de 4,8 km;
- desecarea zonei Bata, ameliorând o suprafață de 400 ha;
- desecarea zonei Tela, cu o suprafață inundabilă de 350 ha;
- desecări diverse pe o suprafață inundabilă de 200 ha.

### 4. Amenajări pentru irigații

Râul Mureș constituie sursa de alimentare a unor suprafețe irigate ce s-au dezvoltat în sistemul Mureș mal stâng de la Felnac la Căpâlnaș.

Amenajările ele sunt grupate (fig. 109) în patru sisteme mai importante.

a) *Sistemul de irigații Aradul Nou*, cu o suprafață de 1.416 ha pe teritoriul agricol al Aradului Nou, cuprinsă între linia C.F. Arad-Zădăreni la nord și șoseaua Timișoara-Arad la est.

Alimentarea cu apă se face din Mureș, cu ajutorul unei stații de pompare utilată cu 6 agregate de tipul C.M.A. 12" (foto 87). Terenul amenajat fiind situat pe

prima și a doua terasă a Mureșului, apa ridicată din Mureș este repompată în trepte, de cinci ori, prin grupuri de pompare intermediare, cu capacitatea din ce în ce mai redusă pe măsura urcării pe terasă. Astfel, de la stația principală de la Mureș se alimentează direct o suprafață de 216 ha.

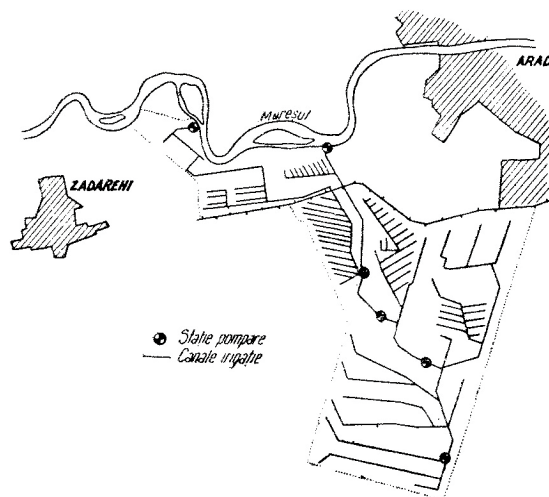


Fig. 109. Sistemul Aradul-Nou

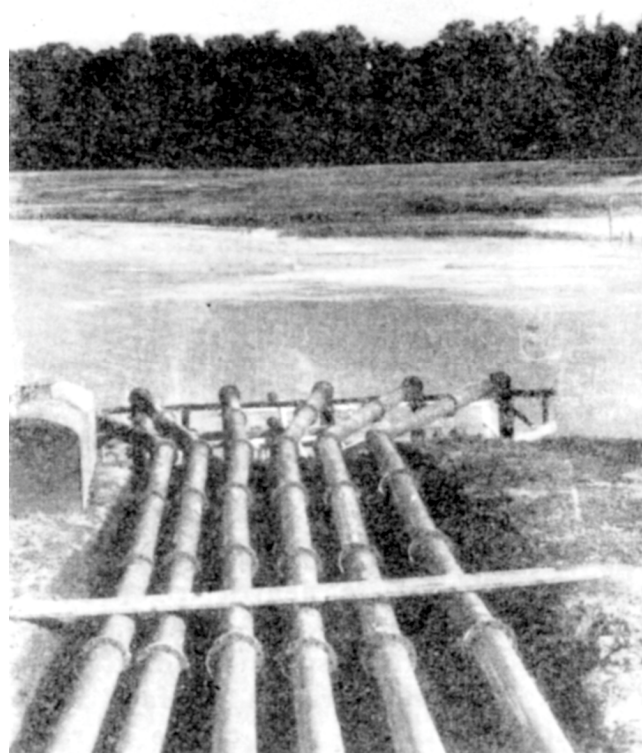


Foto 87. Stația de pompare a sistemului de irigații Aradul-Nou

Prima repompare se face cu un grup de 4 agregate de 12", având capacitatea de 0,850 m<sup>3</sup>/s, din care se irigă direct o suprafață de numai 60 ha.

Din cea de a doua repompare, ce se face tot cu 4 agregate de 12" având o capacitate totală de 0,800 m<sup>3</sup>/s,

se irigă direct o suprafață de 280 ha.

A treia repompare se face cu 3 agregate de 12" având o capacitate de  $0,600 \text{ m}^3/\text{s}$ , din care se irigă direct suprafața de 390 ha.

Din a patra repompare, făcută cu două agregate de 12" având o capacitate totală de  $0,330 \text{ m}^3/\text{s}$  se irigă direct 240 ha.

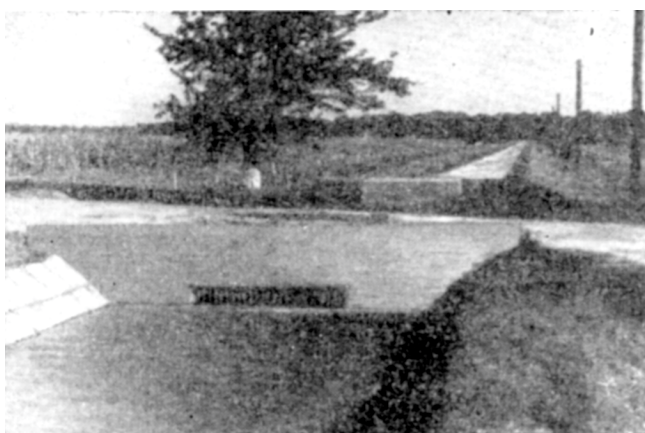
A cincea repompare, cu un singur agregat de 12" cu o capacitate de  $0,160 \text{ m}^3/\text{s}$  – se irigă ultima suprafață de 230 ha.

Sistemul a fost amenajat pentru irigarea prin aspersiune, folosind pe 49% din suprafață agregate cu jet lung, pe 48% din suprafață instalații cu jet mediu, iar 3% din suprafață a fost amenajată pentru culturi de legume cu irigarea prin brazde.

Canalul principal de alimentare (foto 88 și 89), este executat mai mult în debleu și este prevăzut la fiecare repompare cu bazine de absorbție și refulare. Bazinele de absorbție sunt astfel dimensionate ca, în caz de defecțiuni la pompele ce le alimentează, să poată acumula apă cât este necesară repompării timp de 15 minute.



**Foto 88.** Canalul principal de alimentare al sistemului de irigații Aradul-Nou



**Foto 89.** Canalul de alimentare al sistemului de irigații Aradul Nou

Canalele secundare sunt astfel trasate ca să meargă numai în săpătură, fiind paralele cu curbele de nivel.

Pentru suprafața irigată prin agregate cu jet lung s-au executat canale din 100 în 100 m, iar pentru suprafața irigată cu instalații cu jet mediu, s-au executat canalele din 400 în 400 m. Pentru grădina de zarzavaturi, în suprafața de 45 ha, s-au construit două canale de alimentare, din care pornesc canale provizorii de irigație, iar din acestea rigole și brazde.

Pentru a se putea comunica între stațiile de pompare, acestea sunt legate cu o linie telefonică. Dirijarea apelor pe canalele secundare se face cu ajutorul unor stăvilare reglatoare și vanete, iar la intersecțiile cu drumurile de acces s-au executat podețe tubulare sau sifoane din beton. Linia ferată Arad-Periam este subtraversată printr-un podeț nou construit.

În total, amenajarea dispune de o rețea de canale de alimentare în lungime de 91,57 km.

Volumul total de terasamente excavat pentru realizarea acestei amenajări a fost de  $155.000 \text{ m}^3$ , reținând la hectarul amenajat  $110 \text{ m}^3$  terasamente.

Proiectul lucrării s-a întocmit în anul 1958 de către O.R.I.F. Banat, care a excavat și lucrările în anul 1958 și 1959. În anul 1960 întreaga suprafață a fost irigată cu rezultate bune.

b) *Sistemul de irigație Zăbrani*, înființat în anul 1950 pe o suprafață de 311 ha amenajată ca orezărie la Zăbrani, a funcționat astfel până la 1960. Începând cu anul 1961, suprafața amenajată extinsă cu încă 150 ha va fi folosită pentru culturi de câmp irigate.

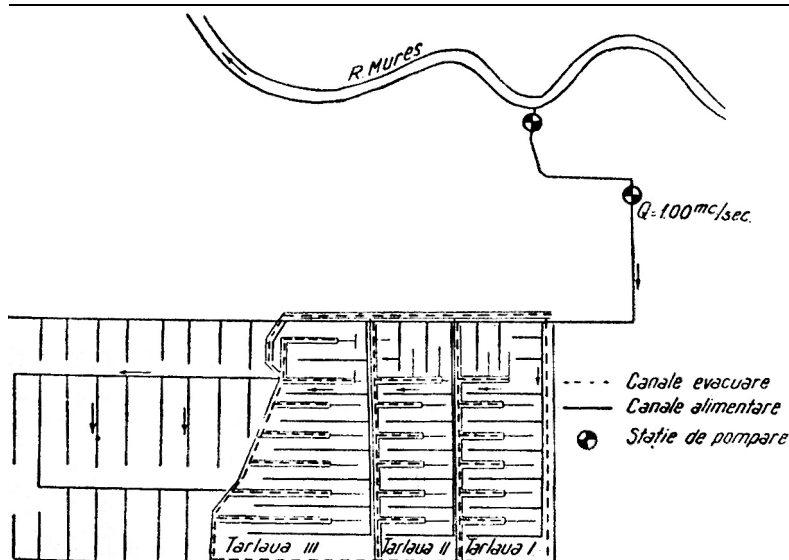
Amenajarea este situată pe malul stâng al râului Mureș pe un teren plan, cu o ușoară înclinare de la Mureș spre interior, fiind limitat la est și sud de o vale naturală, care a servit până acum la evacuarea apelor din orezărie (fig. 110).

Alimentarea cu apă se face din Mureș prin pompare. Apa este captată cu ajutorul unei prize cu stăvilă din lemn cu două deschideri de  $1,5 \times 2,0$  și condusă gravitațional printr-un canal în debleu la stația de pompare, situată la limita primei terase, la o depărtare de 525 m de albia Mureșului. Stația de pompare este utilată cu 3 agregate de pompare de tip Sigma de  $0,450 \text{ m}^3$ , antrenate cu motoare Skoda de 135 CP. Apa este ridicată la o înălțime de 11 m într-un bazin de refulare, de unde este condusă printr-un canal principal în rambleu, pe suprafața amenajată.

c) *Sistemul de irigații Fântânele* este format dintr-un grup de suprafețe amenajate pentru irigație, cu alimentarea din Mureș. Irigațiile au luat ființă și aici în anul 1956, când a fost amenajată o suprafață de 100 ha grădină legumicolă. Alimentarea cu apă a acestei grădini se face cu o motopompă, direct din Mureș, apa fiind distribuită prin canale în rambleu. Irigarea se face prin brazde.

În anul 1959 a fost amenajat un nou trup, în suprafață de 230 ha, pentru culturi de câmp irigate. Ali-





mentarea acestei amenajări se face din Mureș prin pompare, iar irigarea prin aspersiune.

Fig. 110. Sistemul de irigații Zăbrani

d) *Sistemul de irigație Neudorf*, înființat în anul 1958, este alcătuit dintr-un grup de amenajări pentru irigarea culturilor de câmp, când a fost amenajată o suprafață de 100 ha. În anul 1959 irigațiile s-au extins pe încă 480 ha. Alimentarea se face din Mureș prin pompare, apele fiind transportate pe suprafața amenajată prin canale în debleu. Irigarea se face prin aspersiune folosind aspersoarele cu jet lung și cu jet mediu.

e) *Alte amenajări pentru irigație*, pe suprafețe reduse, sunt înșirate de-a lungul malului stâng al Mureșului.

În Aradul Nou se mai găsesc încă amenajări vechi de grădini legumicole, alimentate din pânza de apă freatică prin fântâni.

### III. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV BEGA VECHĂ MAL DREPT

Acest complex cuprinde teritoriul situat pe malul drept al râului Bega Veche, fiind delimitat la nord de cumpăna apelor dintre bazinele Bega Veche și Aranca, la vest de frontiera de stat româno-sârbă la sud de râul Bega Veche și de bazinele complexelor Bega Veche mal stâng și Bega nenavigabil mal drept, iar la est de bazinele sistemelor Behela și Gher-teamoș. Suprafața totală a bazinului hidrografic este de 185.800 ha, din care terenuri interesate la hidroameliorații 85.700 ha (fig. 111).

Suprafața de 85.700 ha cu ex-

ces de umiditate din complexul hidroameliorativ Bega Veche mal drept este constituită din:

- 65.877 ha sub influența apelor externe, din care 33.439 ha ale râului Bega Veche și 32.438 ha ale râului Mureș. (Această suprafață este supusă în același timp și inundațiilor din ape interne);

- 19.833 ha numai din ape interne.

Suprafața cu exces de umiditate aparține următoarelor sisteme:

- 57.200 ha sistemul de desecare Checea-Jimbolia;

- 17.000 ha sistemul de desecare Vinga-Biled-Beregsău;

- 11.500 ha sistemul de desecare Niarad-Beregsău.

Prin lucrările executate au fost ameliorate până în 1960, pe teritoriul complexului, următoarele suprafețe:

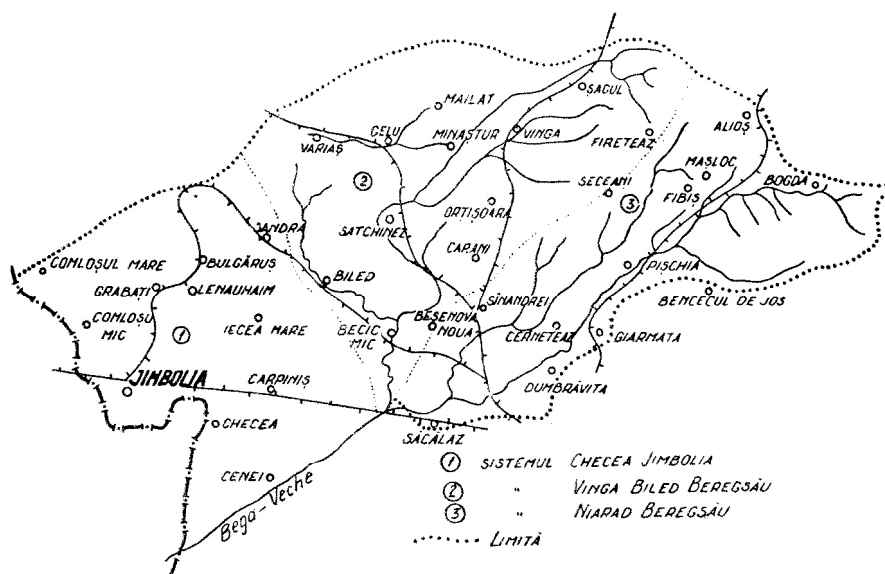
- 57.200 ha prin lucrări de îndiguire și desecare din sistemul Checea-Jimbolia, lucrările de îndiguire fiind complete, iar cele privind desecarea urmează a fi continuate;

- 8.677 ha din sistemul Vinga-Biled-Beregsău, ameliorate parțial numai prin lucrări de îndiguire.

În cele ce urmează se descriu sistemele de desecare cuprinse în complexul hidroameliorativ Bega Veche mal drept.

#### 1. Sistemul de desecare Checea-Jimbolia

Este situat în partea de vest a complexului și cuprinde o suprafață de 57.200 ha limitată la nord de bazinul Aranca, la vest de frontiera româno-sârbă, la sud



de digul râului Bega-Veche, iar la est de bazinul hidrografic al pâraului Ier. Întreaga suprafață a sistemului

Fig. 111. Complexul hidroameliorativ Bega-Veche mal drept

Checea-Jimbolia este un șes plan cu înclinarea generală de la N-NE spre S-SV, având o pantă redusă. Relieful acestui teritoriu prezintă aspectul unei câmpii întinse, cu zone depresionare, mai frecvente în partea de sud, având o altitudine ce variază între 78-92 m (fig. 112).

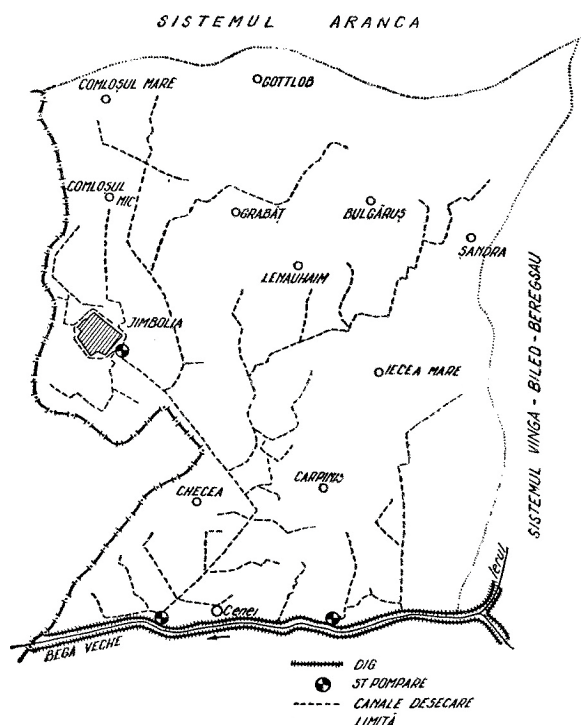


Fig. 112. Sistemul de desecare Checea-Jimbolia

În urma îndiguirii râului Bega Veche, scurgerea apelor de pe suprafața sistemului Checea-Jimbolia nu a fost asigurată în condiții corespunzătoare. Cele câteva canale destinate să conducă în Bega Veche apele adunate de pe suprafețele depresionare din apropierea râului erau cu totul neîndestulătoare pentru o suprafață atât de întinsă. Pe de altă parte, pentru scurgerea apelor din zona de la nord de linia ferată Timișoara-Jimbolia, nu erau treceri suficiente, iar puținele treceri existente erau amplasate la cote superioare celor cerute pentru desecarea acestei zone.

În această situație, apele interne nu puteau fi evacuate la timp, mai ales în perioadele când Bega Veche avea nivele ridicate, rămânând astfel pe teren timp îndelungat și distrugând culturile agricole. Inundațiile se produceau în special primăvara, în perioada topirii zăpezilor, când se formează pe Bega Veche viituri de mari proporții iar nivelele sunt ridicate.

În scopul ameliorării terenurilor, în anul 1958 s-a întocmit de I.P.A. – Filiala Timișoara – proiectul pentru desecarea zonei Checea-Jimbolia. Lucrările au fost începute în anul 1958 și continuate în anii următori (1959-1960). Proiectul cuprinde rețeaua de canale principale și secundare necesare pentru colectarea apelor bazinului, cu excepția unei zone cuprinzând orașul Jimbolia și o fâșie la vest de aceasta până la

frontieră, în suprafață de 2.710 ha, pentru care O.R.I.F. Banat a întocmit un proiect separat.

Din studiile efectuate în vederea proiectării lucrărilor a rezultat că în cadrul sistemului Checea-Jimbolia sunt diferențiate două zone, una la nord și cealaltă la sud de calea ferată Timișoara-Jimbolia. Zona de la sud (Jimbolia-Cenei-Beregsău) este mai frecvent inundată de apele interne și pe suprafețe mai întinse decât zona de la nord de calea ferată. Un factor care contribuie la agravarea situației îl constituie prezența apei freatice la adâncimi între 0-2 m.

Din studiul hidrologic al bazinului Checea-Jimbolia s-a obținut valoarea debitului specific de 0,16 l/s/ha pentru solurile cu textură mijlocie de la nord de calea ferată și 0,30 l/s/ha pentru solurile cu textură grea din aceeași zonă, iar pentru zona situată la sud de calea ferată 0,20 l/s/ha pe soluri mijlocii și 0,35 l/s/ha pe solurile grele.

Sistemul de desecare a fost proiectat astfel ca să asigure descărcarea tuturor apelor colectate în recipientul natural Bega Veche pe teritoriul românesc. Astfel, apele din restul bazinului, care inițial se scurgeau peste frontieră, sunt dirijate în contrapantă la stația de pompare Jimbolia, iar de aici, printr-un canal de legătură, în colectorul principal de vest.

Două colectoare principale adună și conduc apele în Bega:

- colectorul C.P.E., care deservește partea de vest a bazinului, în suprafață de 49.422 ha și își descarcă apele în Bega Veche la Cenei;
- colectorul C.C.P. 3, care deservește partea de est a bazinului în suprafață de 7.778 ha și care-și descarcă apele în Bega Veche la Bobda.

Colectarea apelor se face prin rețeaua secundară de canale care se descarcă gravitațional în colectoarele principale, cu excepția canalelor CCS. 13 unit cu CCS. 14 și CCS. 15, ale căror ape sunt pompate cu ajutorul stației de pompare Jimbolia în canalul CCS. 12. Acesta, la rândul său, le descarcă gravitațional în Bega Veche la ape mici și mijlocii.

În caz de ape mari în Bega Veche, evacuarea apelor se face prin pompare cu ajutorul stației de pompare Cenei, construită la vărsarea canalului CP.E.

Colectorul CCP. 3 este astfel construit ca să se poată descărca gravitațional în Bega Veche, în amonte de comuna Beregsău Mic, iar la nivele ridicate în Bega Veche, printr-un canal legător apele sunt conduse la stația de pompare Bobda, prin intermediul căruia sunt evacuate în Bega Veche.

Rețeaua de canale principale și secundare executată în sistemul Checea-Jimbolia și aceea proiectată în zona Vest-Jimbolia însumează 203 km lungime, cu un volum total de terasamente de 1.319.500 m<sup>3</sup>, revenind o densitate medie de 0,36 km canale pe km<sup>2</sup>, cu un



volum mediu de terasamente de  $23 \text{ m}^3/\text{ha}$ . În aceste cifre nu se cuprinde rețeaua de canale terțiare, care urmează a fi dezvoltată ulterior după necesități.

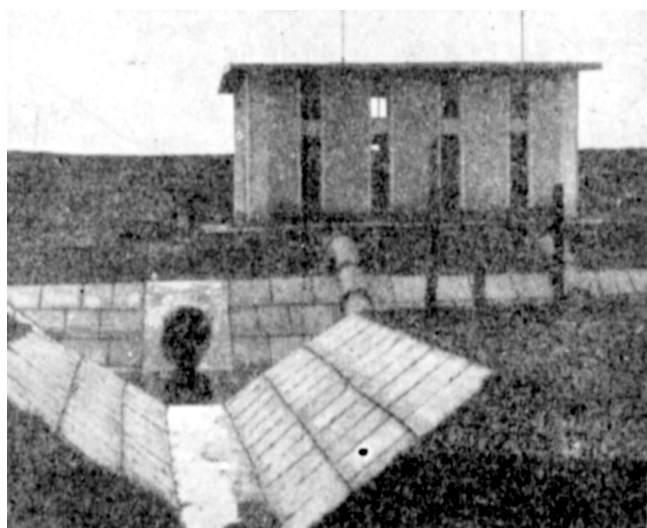
Din volumul total de terasamente, mai mult de jumătate s-a realizat prin contribuția în muncă a populației din zonă.

Canalele colectoare sunt dimensionate pentru a putea transporta debitul maxim provenit din subbaziunile ce le deservește. Ținând seama de condițiile geotehnice, canalele au înclinarea taluzurilor de 1:1,5.

La traversarea drumurilor și a căii ferate s-au construit podețe definitive din beton.

Cele 3 stații de pompare (Jimbolia, Cenei, Bobda) sunt utilizate cu motoare electrice, energia electrică necesară fiind furnizată de linia de înaltă tensiune construită în acest scop.

Stația de pompare Bobda (foto 90 și 91) este utilată cu două pompe de tipul Dunărea 450 cu ax orizontal, acționate cu motoare electrice asincrone de 40 kW la 730 rot/min. Capacitatea stației este de  $1,2 \text{ m}^3/\text{s}$ .



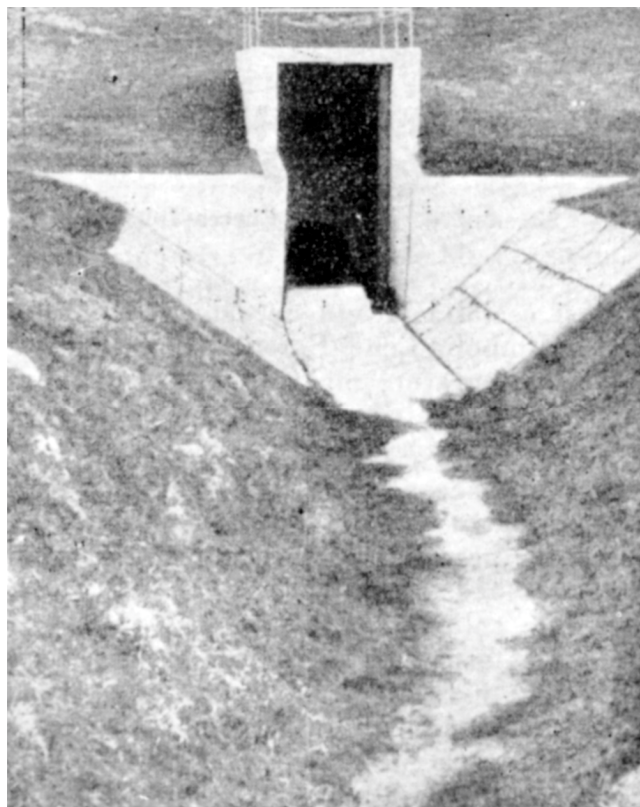
**Foto 90.** Stație de pompare Bobda (Casa stației și bazinul de aspirație)

Stația de pompare Cenei (foto 92) este utilată cu 4 agregate de pompare de tipul Dunărea 750 orizontale și cu capacitatea de  $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$  fiecare, antrenate cu motoare electrice de 130 kW. Capacitatea totală a stației este de  $6 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Stația de pompare Jimbolia (foto 93) este utilată, întocmai ca și stația Bobda, cu două pompe Dunărea 450 orizontale având o capacitate totală de  $1,3 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Prin lucrările de mai sus arătate, problema evacuarii apelor din bazinul Checea-Jimbolia este rezolvată, prin aceasta ameliorându-se o suprafață de 18.000 ha terenuri agricole.

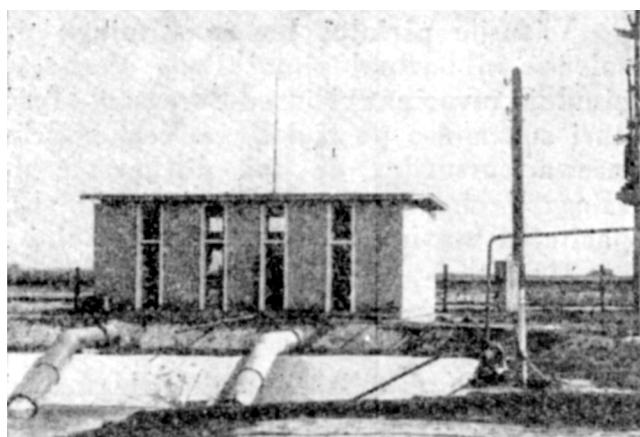
Completarea rețelei de canale terțiare pentru eliminarea apelor ce stagnează în micile depresiuni locale va pune la adăpost întregul bazin Checea-Jimbolia de calamitățile apelor interne.



**Foto 91.** Conducte de trecere prin dig la stația de pompare Bobda



**Foto 92.** Stația de pompare Cenei



**Foto 93.** Stația de pompare Jimbolia

Sistemul de desecare Checea-Jimbolia este administrat de către O.R.I.F. Banat. S-a construit o dată cu lucrările descrise un număr de 3 cantoane de pază precum și o linie telefonică care leagă cantoanele între

ele și stațiile de pompare cu sediul sistemului de la Cărpiniș.

Funcționarea sistemului este asigurată în prezent în întregul bazin, lucrările ce se execută în continuare în zona Vest-Jimbolia urmând a fi racordate la colectoarele existente.

## 2. Sistemul de desecare Vinga-Biled-Beregsău

Acest sistem cuprinde bazinul hidrografic al pârâului Ier și al afluenților săi: Valea Mânășturului, Valea Izvorinului, Valea Variașului și Valea Iersiei, având o suprafață totală de 706 km<sup>2</sup>, fiind delimitat la nord de bazinul Mureșului, la vest de sistemul Checea-Jimbolia, la sud de Bega Veche, iar la est de bazinul hidrografic al pârâului Niarad (fig. 113). Din teritoriul acestui sistem, numai o suprafață de 17.000 ha este interesată în lucrări de desecare și aceasta reprezintă zona depresionară din cursul inferior al Ierului, cu o suprafață de 14.000 ha, și văile largi din cursul superior al Ierului și de pe văile afluențe, în suprafață de circa 3.000 ha. Toate aceste suprafețe au de suferit de pe urma apelor interne, care din lipsă de pantă și neavând un curs regularizat, se adună în zonele depresionare pe care le inundă provocând pagube însemnate culturilor agricole. O agravare a situației este provocată de faptul că descărcarea colectorului Ier în Bega Veche, la nivele ridicate în recipient, se face cu întârziere din care cauză viiturile Ierului se revarsă peste malurile albiei, provocând inundarea luncii.

Viiturile pârâului Ier constituie o problemă care nu este pe deplin rezolvată în bazinul râului Bega Veche, debitul maxim al acestuia și al bazinului învecinat Niarad-Beregsău formând în cele mai dese cazuri vii-

turi suprapuse pe râul Bega Veche. Prin lucrările de desecare și regularizare a cursurilor de apă din aceste două bazine, ajungerea viiturilor în Bega Veche va fi grăbită, volumul viiturilor suprapuse depășind astfel capacitatea maximă de transport a râului Bega-Veche.

Măsuri de regularizare a debitelor pe aceste văi vor fi deci necesare în viitorul apropiat, odată cu începerea lucrărilor de desecare în bazinele amintite.

În urma canalizării râului Bega Veche, mocirlele din lunca Ierului au fost succesiv desecate printr-un sistem de canale realizat pe văile naturale, executat din inițiativa și cu contribuția populației comunelor Becicherecul Mic și Beșenova Nouă încă pe la sfârșitul secolului XIX.

Aceste lucrări au constatat din despotmolirea albiei Ierului de la vărsare până la Becicherec și săparea unor cunete pentru conducerea în Ier a apelor aduse de văile Ierșiei și alte două văi cu direcția est-vest (dinspre Hodoni și Sânnandrei), care ajungând în câmpie își pierdeau albiile, revărsându-și apele peste terenurile înmlăștinate. Ulterior au fost legate prin șanțuri de scurgere depresionile denumite râțuri, care în permanență erau îmbibate cu apă și acoperite cu o vegetație acvatică bogată, pentru scurgerea apelor în colector sau în canalele amenajate pe văile naturale. În acest fel au fost recuperate însemnate suprafețe de terenuri degradate de ape, care au fost transformate în terenuri agricole.

În anul 1954 I.P.A. – Filiala Timișoara a luat în studiu amenajarea integrală a bazinului Ier, întocmind o sarcină de proiectare prin care s-au propus lucrările necesare, între care și lucrări pentru reținerea unei părți din viituri în văile superioare ale bazinului. În anul 1956

I.P.C.H. a luat în studiu și proiectare următoarele 3 dintre aceste baraje de retenție: pe Valea Mânăștur, pe Valea Izvorin și pe Valea Sârbului.

Pentru anii următori se prevede executarea lucrărilor de regularizare și desecare în bazinul Vinga-Biled-Beregsău, în prima etapă fiind necesar să se amenajeze acumulările pentru atenuarea viiturilor pe Ier și Bega Veche.

## 3. Sistemul de desecare Niarad-Beregsău

Cuprinde bazinul hidrografic al pârâielor Niarad și Beregsău în suprafață de 58.000 ha, delimitat la nord de bazinul complexului hidroameliorativ Mureș mal stâng, la vest de bazinul sistemului Vinga-Biled-Beregsău, la sud de cumpăna apelor

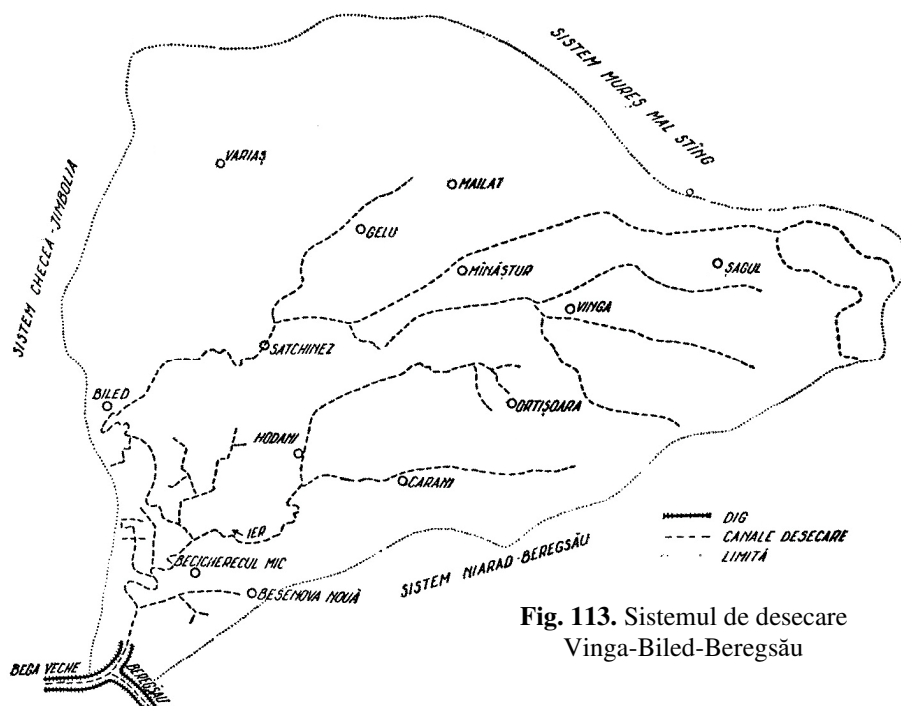


Fig. 113. Sistemul de desecare Vinga-Biled-Beregsău



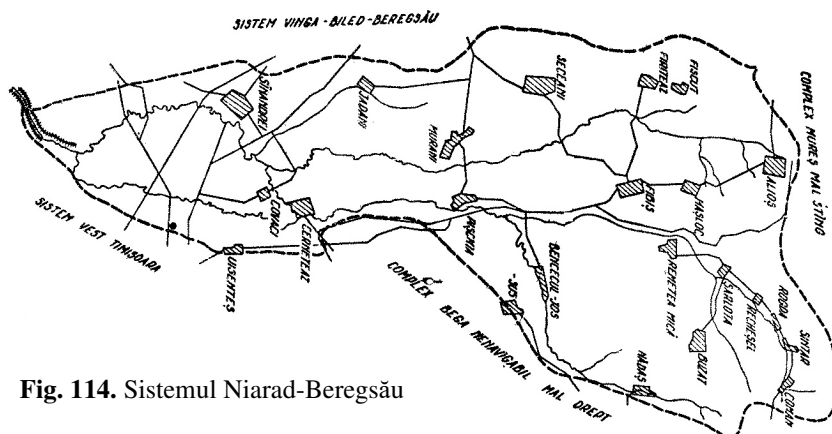


Fig. 114. Sistemul Niarad-Beregsău

între bazinul Bega Veche și Bega navigabilă și la est de bazinele pâraielor Behela și Gherteamoș (fig. 114). Din suprafața totală a bazinului Niarad-Beregsău, numai zona joasă, în suprafață de 11.500 ha, este interesată în lucrări de desecare.

Cursurile Niarad și Beregsău își au originea în zona colinară ce formează versanții de vest și sud-vest ai podișului Lipovei, de la altitudinea de 286 m, și coboară cu un caracter torențial până în câmpia care se află la altitudinea de 80 m. Dacă în cursul superior aceste pâraie au o albie bine conturată între dealuri, la ajungerea lor în câmpie, albiile întortocheate, cu o pantă foarte redusă, năpădite de vegetații și colmatate, au secțiuni insuficiente pentru scurgerea apelor mari ce se produc mai ales primăvara în perioada topirii zăpezilor. Din această cauză, apele se revarsă, acoperind întreaga zonă de șes străbătută de aceste pâraie, unde stagnează pe suprafețele depresionare formând o înșiruire de bălți.

În afară de câteva lucrări cu totul neînsemnate, care au fost făcute pe plan local în bazinul inferior al pâraului Niarad, pe teritoriul comunei Sânandrei, întreaga zonă este neamenajată.

Pentru ameliorarea suprafețelor de 11.500 ha din acest bazin, I.P.C.H., în anul 1956, a întocmit o sarcină de proiectare, care prevede amenajarea unor acumulări pe văile superioare ale Niaradului și Beregsăului, regularizarea albiei celor două cursuri precum și executarea de canale de desecare pentru colectarea și evacuarea apelor din depresiunile locale.

#### 4. Amenajări pentru irigații

Pe teritoriul Complexului Bega Veche mal drept și în special în bazinul sistemului de desecare Checea-Jimbolia, suprafețele amenajate pentru irigații sunt foarte restrânse și aceasta din lipsa unei surse de apă sigure. Râul Bega Veche în perioada secetoasă adesea seacă complet, iar alte cursuri de apă apropiate nu au putut încă furniza un debit destinat acestui scop. În studiul întocmit pentru dezvoltarea irigațiilor în complexul Aranca se prevede și dezvoltarea irigațiilor în

bazinul Bega Veche mal drept pe o suprafață de 45.000 ha. Alimentarea cu apă urmează a se face din râul Mureș printr-o priză comună pentru un debit total de 42 m<sup>3</sup>/s.

Dintre amenajările de irigații existente se menționează următoarele amenajări mai importante:

*Sistemul de irigații Jimbolia*, cu o suprafață de 560 ha, înființat în anul 1959.

Cunoscând nivelul ridicat și debitul destul de bogat al pânzei freatice în bazinul Checea-Jimbolia, dedus prin pompările de probă făcute din forajele executate în această zonă și existând posibilitatea captării unui volum mare de apă în carierele părăsite ale fabricii de cărămidă Jimbolia, prin proiectul amenajării s-a prevăzut alimentarea cu apă pentru irigații din aceste gropi.

Apa este ridicată cu două motopompe mobile C.M.A. de 12" la o înălțime de 12 m și condusă printr-un canal legător în lungime de 250 m în canalul de desecare C.S. 15 din sistemul de desecare Checea-Jimbolia, care o transportă la stația de pompare situată la limita de est a orașului Jimbolia (stația de pompare face parte din sistemul de desecare Checea-Jimbolia). Cu ajutorul acesteia, apa este repompată în canalul C.S. 12 și condusă în continuare în colectorul principal C.P.E. Nefiind posibilă alimentarea gravitațională din ultimele două canale, s-au prevăzut două puncte de repompăre din canalul C.S.12 (km 1+200 și 0+900), unde apa este ridicată cu câte o motopompă C.M.A. de 12", alimentând trupurile I și II ale amenajării în suprafață de 400 ha și un punct de repompăre pe canalul C.P.E. (km 13+900), de unde cu o motopompă C.M.A. de 12" se alimentează trupul III în suprafață de 160 ha.

Irigarea se face prin aspersiune, folosind agregate cu jet lung. Din analiza chimică a apei s-a constatat că este corespunzătoare pentru irigații.

Amenajarea cuprinde o rețea de canale de alimentare în lungime de 56,7 km, completată cu canale de evacuare în lungime de 3 km. Pentru construcția acestor canale a fost necesară excavarea unui volum de 64.800 m<sup>3</sup> terasamente, în care se cuprind și completările aduse canalelor de desecare pentru transportul apei.

În anul 1960, considerat ca an normal din punct de vedere al volumului de precipitații căzut în această zonă, alimentarea cu apă nu a suferit din lipsă de debit. Totuși s-a putut observa o scădere a nivelului freatic în perioada de secetă și din aceasta se poate trage concluzia că într-un an cu precipitații reduse, debitul pânzei freatice va putea să scadă și mai mult.

A fost amenajată la Jimbolia o grădină de legume de 15 ha în 1959 și 40 ha pentru irigarea culturilor

de câmp în anul 1960, alimentarea făcându-se tot din gropi de împrumut.

Tot în bazinul Checea-Jimbolia, la Cărpiniș a fost amenajată în 1959 o suprafață de 40 ha, iar în 1960 încă 45 ha culturi irigate, din care 10 ha grădini de legume și 67 ha culturi de câmp. Alimentarea cu apă a acestor suprafețe se face tot din pânza freatică și anume din gropile de exploatare a argilei de la Fabrica de țiglă din Cărpiniș.

Rezultatele obținute în 1960 la amenajările de irigație existente indică sporuri însemnate în cultura irigată față de cultura neirigată. Astfel, la Jimbolia s-a obținut la porumb boabe irigat o producție de 5.673 kg/ha față de 3.026 kg/ha la porumb neirigat; la Cărpiniș s-a obținut o producție de 6.020 kg/ha la porumb irigat față de 3.290 kg/ha porumb neirigat, iar la sfeclă de zahăr 61.000 kg/ha în culturi irigate față de 27.300 kg/ha în cultura neirigată.

#### IV. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV BEGA VECHE MAL STÂNG

Acest complex cuprinde teritoriul situat pe malul stâng al râului Bega Veche între acesta și canalul Bega navigabil, de la frontiera româno-sârbă până la Timișoara (fig. 115).

Suprafața bazinului hidrografic, care reprezintă în același timp și suprafața cu exces de umiditate din complexul Bega Veche mal stâng, este de 24.260 ha.

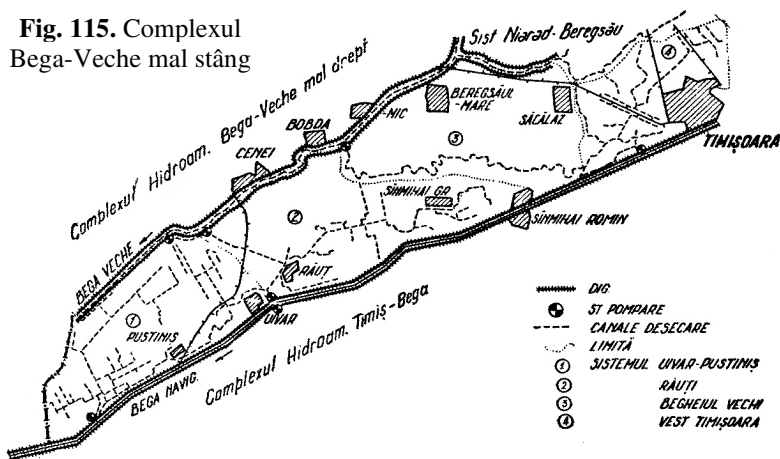
Suprafața cu exces de umiditate este constituită din:

- 20.680 ha sub influența apelor mari ale râului Bega Veche și a apelor interne;
- 3.580 ha, reprezentând suprafața cu exces de umiditate provocat numai de apele interne.

Această suprafață aparține următoarelor sisteme:

- sistemul de desecare Uivar-Pustiniș, în suprafață de 6.030 ha;
- sistemul de desecare Răuț, în suprafață de 6.700 ha;
- sistemul de desecare Begheiu Vechi, în suprafață de 6.430 ha;
- sistemul de desecare Vest-Timișoara, în suprafață de 5.100 ha, din care sub influența apelor mari ale râului Bega 1.520 ha, iar restul de 3.580 ha sunt

Fig. 115. Complexul Bega-Veche mal stâng



afectate numai de ape interne.

Prin lucrările executate până în prezent, din suprafețele de mai sus au fost ameliorate:

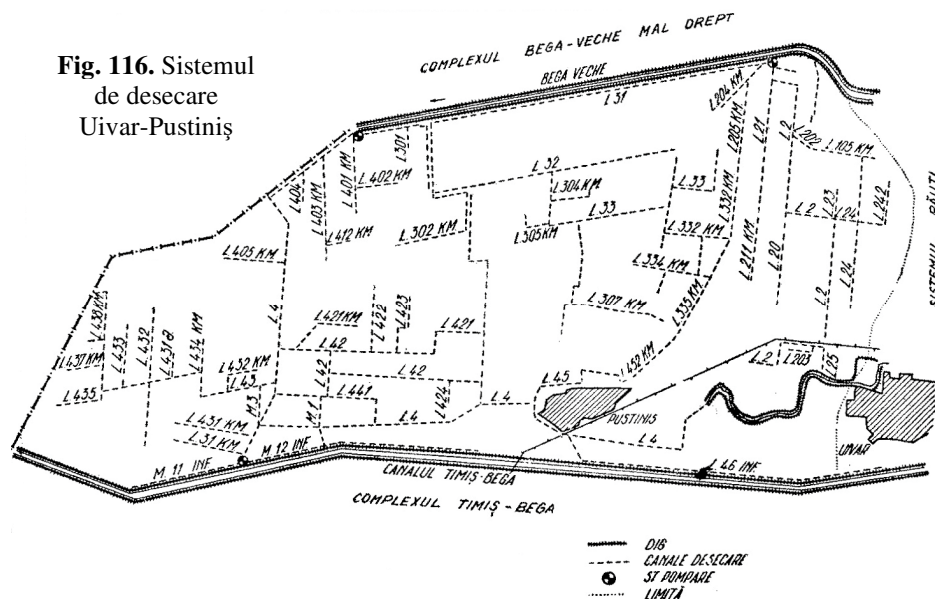
- 14.250 ha prin lucrări de îndiguire și desecare în zona îndiguită;
- 6.430 ha prin lucrări de îndiguire, fără desecare;
- 3.580 prin lucrări de desecare în afara zonei îndiguite.

##### 1. Sistemul de desecare Uivar-Pustiniș

Este situat în partea de vest a complexului și cuprinde o suprafață de 6.030 ha, delimitată la nord de râul Bega Veche, la vest de frontiera româno-sârbă, la sud de canalul Bega navigabil și la est de bazinul sistemului Răuț. Terenul are forma unei covate închisă între diguri, cu fundul lipsit complet de pantă, așa încât apele interne nu se pot scurge în mod normal în nici o direcție (fig. 116).

Primele lucrări în sistemul Uivar-Pustiniș au fost executate între anii 1870-1880, când din inițiativa populației locale comuna Cheretiș a fost înconjurată cu

Fig. 116. Sistemul de desecare Uivar-Pustiniș



un dig în formă de inel, cu scopul de a apăra terenul respectiv de apele aduse de pârâul Ciurgu. Acest pârâu, înainte de crearea legăturii între Bega și Timiș, primea o parte din apele râului Bega. Mai târziu, digul de izolare a fost unit cu digul stâng Bega Veche, apărând și partea de teren denumită Biata, învecinată cu Cheretișul.

În anul 1923 a fost înființat sistemul Cheretiș, când s-a executat o rețea de canale de 8 km lungime. Apele colectate erau evacuate în canalul Bega navigabil, cu ajutorul a două pompe centrifuge de 12" acționate cu tractoare, printr-o conductă de beton cu diametrul de 1,0 m. Colectorul principal traversa pârâul Ciurgu printr-o conductă de sifonare de 38 m lungime. Suprafața deservită de acest sistem este de circa 1.098 jugăre cadastrale.

În anul 1924 a fost executat colectorul sistemului Sighet cu scopul de a conduce apele în Bega Veche (km 40+040), unde erau evacuate printr-o conductă pe sub corpul digului stâng cu ajutorul unei pompe.

În anul 1926 a fost înființată Asociația Uivar, care în 1930 a executat o rețea de canale de 9,9 km lungime, avându-și descărcarea în Bega Veche la km 46+491 printr-o conductă pe sub corpul digului, cu diametrul de 0,50 m.

Sistemul de desecare Uivar-Pustiniș este împărțit în 3 compartimente a căror funcționare este independentă:

a) Compartimentul Uivar, în suprafață de 1.340 ha, situat în partea de est a sistemului, este prevăzut cu un colector principal care conduce în Bega Veche, la km 46+491 al digului stâng, apele colectate printr-o rețea de canale. Pentru cazul când descărcarea gravitațională în acest punct nu este posibilă din cauza viiturilor în recipient, apa este pompată în Bega Veche cu ajutorul unei stații de pompare construită în anul 1960. Rolul acestei stații de pompare este de a evacua atât debitul de 0,6 m<sup>3</sup>/s provenit de pe suprafața compartimentului Uivar, cât și debitul de 2,2 m<sup>3</sup>/s colectat de sistemul de desecare învecinat Răuți. În acest scop, un canal de legătură construit între colectorul Răuți și colectorul compartimentului Uivar aduce apele la stația de pompare Uivar. Acest canal urmează un traseu de-a lungul râului Bega Veche, la piciorul taluzului interior al digului stâng. Dirijarea apei spre stația de pompare Uivar se face printr-un stăvilar cu două deschideri de 1,0x1,5 m.

Stația de pompare Uivar, construită în anul 1960, este utilată cu două agregate de pompare de tipul 30 Pr.V 60 cu ax vertical, antrenate de electromotoare de 200 kW la 600 rot/min (foto 94). Energia electrică este furnizată de linia de înaltă tensiune de 15 kV care alimentează și stațiile de pompare Cenei și Bobda din sistemul Cheeaa-Jimbolia, situate pe malul drept al râului Bega Veche.

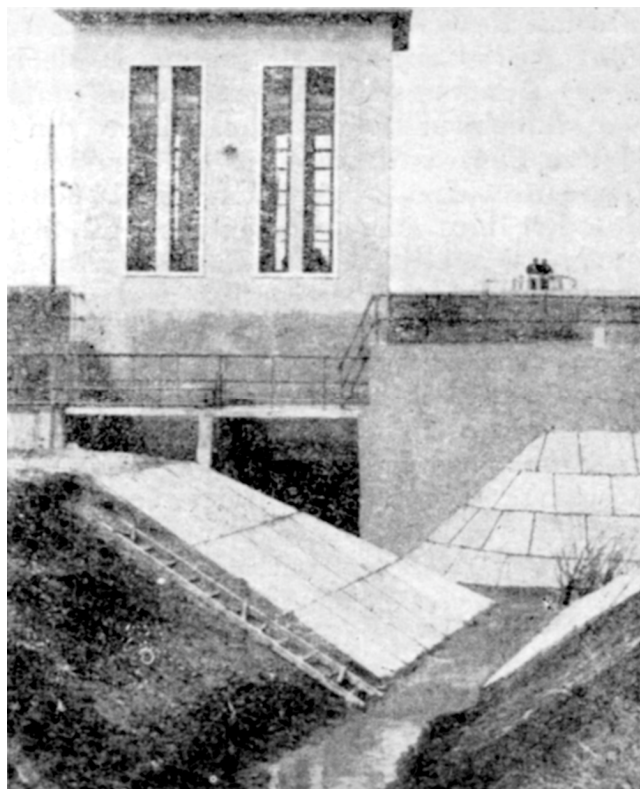


Foto 94. Stația de pompare Uivar

b) Compartimentul Sighet, în suprafață de 1.675 ha, este deservit de o rețea de canale și un colector principal care conduce apele, calculate la 0,7 m<sup>3</sup>/s, în Bega Veche la km 40+040, unde se descarcă gravitațional printr-o conductă pe sub corpul digului, cu diametrul de 1,0 m. Pentru cazul când descărcarea gravitațională nu este posibilă, apele sunt evacuate cu ajutorul unei stații de pompare, având capacitatea de 1,0 m<sup>3</sup>/s. Diferența de 0,3 m<sup>3</sup>/s până la capacitatea totală a stației este preluată din compartimentul vecin Pustiniș, prin colectorul L4 al aceluia compartiment.

Stația de pompare de la km 40+040 dig stâng Bega Veche este utilată cu două agregate de pompare de tipul R.K. 500, acționate cu un singur motor Skoda de 135 CP.

c) Compartimentul Pustiniș, având o suprafață de 3.016 ha situată în partea de SV a bazinului, este deservit de un sistem de canale de 57 km lungime și un colector principal denumit Boldur-Ciurgul (L4) care conduce apele la km 40+040 al digului stâng Bega Veche și le descarcă gravitațional prin conducta de la stația de pompare a Compartimentului Sighet, descris mai sus. Când nivelurile în Bega Veche nu permit descărcarea gravitațională a apelor, iar capacitatea conductei – respectiv a stației de pompare – este depășită, apele compartimentului Pustiniș sunt dirijate prin intermediul a două canale M2 și M3 la stația de pompare Chereteș de la Bega navigabilă km 77+700 dig drept, cu o capacitate de 2 m<sup>3</sup>/s. Pentru aceasta se închid stă-



vilarele de pe canalele L42, L43, L44 și L4 care dirijează apele spre Bega Veche. Canalul Bega navigabil având nivelul ridicat permanent, nu permite descărcarea gravitațională a apelor.

Stația de pompare Chereteș, construită în anul 1959 după proiectul întocmit de O.R.I.F. Banat, este utilată cu un agregat de pompare de tipul Dunărea 750 antrenat de un motor electric de 150 kW și cu un agregat de tip Dunărea 450 antrenat de un motor de 40 kW.

Lungimea totală a canalelor din sistemul Uivar-Pustiniș este de 90 km. Pentru refacerea și completarea sistemului de desecare a fost necesară excavarea unui volum de 215.000 m<sup>3</sup> terasamente.

Legătura între Compartimentul Sighet și Pustiniș, care dă posibilitatea descărcării în recipiente diferite a apelor sistemului cu funcționarea simultană sau alternativă a stațiilor de pompare, precum și legătura între compartimentul Uivar și sistemul învecinat Răuți, care dă posibilitatea evacuării prin pompare a tuturor apelor în același punct (stația de pompare Uivar) au fost posibile numai datorită terenului complet plan, care permite dirijarea apelor în orice direcție.

Cele 3 stații de pompare, însumând o capacitate de 6,0 m<sup>3</sup>/s, sunt în măsură să facă față oricărei situații provocată de apele mari interne. Lucrările au fost dimensionate pentru întreg sistemul pe baza unui debit specific de 0,42 l/s/ha. Lucrările de refacere și completare a sistemului de desecare au fost executate în anii 1958-1960.

## 2. Sistemul de desecare Răuți

Este situat între Bega Veche și Bega navigabilă și cuprinde o suprafață de 6.700 ha, făcând parte din teritoriul comunelor Răuți, Sânmihaiul german și Sânmihaiul român, fiind delimitat la vest de sistemul Uivar-Pustiniș iar la est de sistemul de desecare Begheul Vechi (fig. 117).

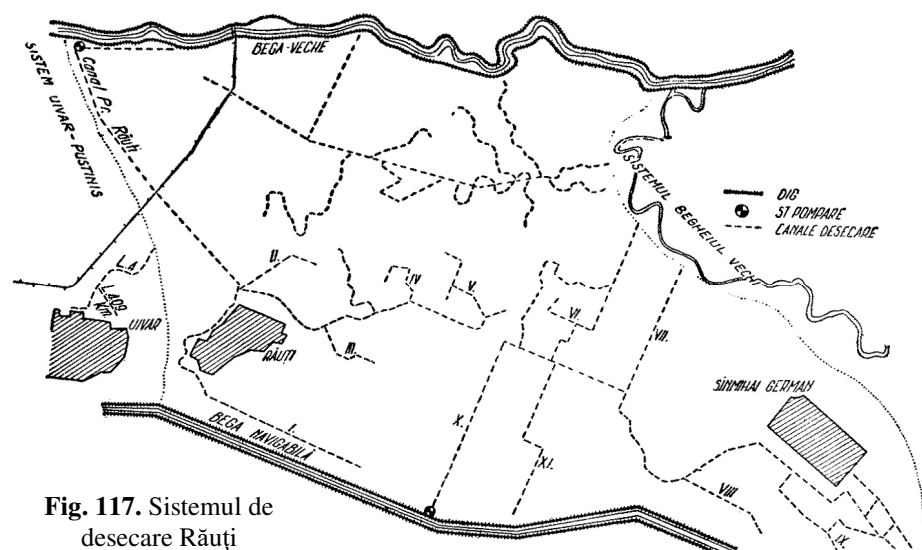


Fig. 117. Sistemul de desecare Răuți

Sistemul Răuți a fost înființat în anul 1906-1908, odată cu definitivarea îndiguirii râului Bega Veche, pe o suprafață mai restrânsă (3.900 ha), când s-a construit colectorul principal cu o lungime de 15 km și 8 canale secundare cu ramificațiile lor. În 1935-1936 colectorul principal a fost prelungit în amonte cu încă 4,6 km. Colectorul principal care conducea apele în Bega Veche la km 48+791 se descărca inițial printr-o conductă metalică pe sub corpul digului, cu diametrul de 0,60 m. La niveluri ridicate în Bega Veche, descărcarea gravitațională nefiind posibilă, s-a construit odată cu conducta și o stație de pompare cu capacitatea de 0,8 m<sup>3</sup>/s. Cu timpul, datorită uzurii utilajului, capacitatea stației s-a redus la 0,6 m<sup>3</sup>/s.

În 1948-1950, cu ocazia amenajării orezării Răuți, s-au executat încă două canale secundare, unul fiind în legătură cu stația de pompare instalată la priza de alimentare cu apă din canalul Bega navigabil.

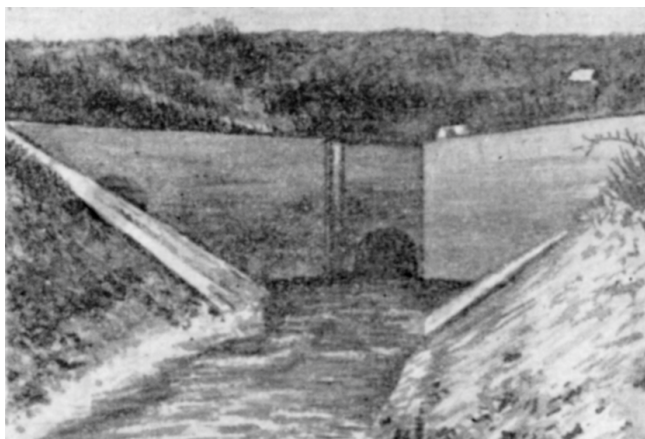
În anul 1955, la vărsarea canalului colector în Bega Veche s-a construit o conductă de beton armat cu diametrul de 1,0 m, cu scopul de a evacua apele gravitațional la niveluri mici în Bega Veche (foto 95). Debitul de evacuat de pe suprafața sistemului Răuți a fost mărit prin completarea rețelei cu canale terțiare, săpate cu plugurile K.M., măsură impusă de necesitatea alimentării apelor în exces, pânza freatică în această zonă ajungând în perioadele ploioase până la 0,30 m de la suprafața solului.

Pentru dezvoltarea sistemului și completarea lui, în anul 1954 I.P.A. a întocmit un proiect ce prevede încadrarea la sistemul Răuți a unei suprafețe de încă 160 ha de la Cenei, și odată cu aceasta redimensionarea sistemului pentru un debit specific de 0,42 l/s/ha în loc de 0,20 l/s/ha luat în considerare la dimensionarea inițială a canalelor în anul 1906, ce s-a constatat a fi cu totul necorespunzător. Debitul specific de 0,42 l/s/ha a fost adoptat și în bazinul de pe malul stâng al canalului

Bega navigabil (sistemul Teba-Timișat), care până la săparea canalului navigabil forma împreună cu sistemul Răuți o singură unitate până la Bega Veche.

Lucrările au fost executate în 1955-1956, astfel că în prezent ele asigură colectarea și evacuarea apelor de pe o suprafață de 5.500 ha, rămânând încă 1.200 ha situate pe teritoriul comunei Sânmihaiul român care mai au nevoie de lucrări în completare.

În ultimii ani de exploatare s-a constatat necesitatea îndesirii și adâncirii rețelei de desecare existente.



**Foto 95.** Conducta de trecere prin corpul digului Bega Veche la Răuți

În urma completării sistemului Uivar-Pustiniș cu stația de pompare Uivar și canalul legător între stațiile de pompare Răuți și Uivar, posibilitatea evacuării apelor din sistemul Răuți este asigurată și în caz de ape mari în Bega Veche, lucrările din sistemul Uivar-Pustiniș putând evacua și apele de pe întreaga suprafață a sistemului Răuți, de 6.700 ha.

Sistemul de desecare Răuți dispune de o rețea de canale în lungime de 47 km, revenind o densitate medie de 0,7 km/km<sup>2</sup>. Pentru refacerea și completarea sistemului de desecare s-a excavat un volum de 142.000 m<sup>3</sup> terasamente.

### 3. Sistemul de desecare Begheiul Vechi

Cuprinde o suprafață de 6.430 ha situată pe ambele maluri ale Văii Begheul-Vechi, delimitată la vest și nord de Bega Veche și afluentul său Beregsăul până la nord de comuna Săcălaz, la sud de Bazinul Răuți, iar la est de bazinul sistemului Vest-Timișoara prin drumul Săcălaz-Utvin.

Bazinul acestui sistem este traversat de la est spre vest de vechea albie părăsită a râului Bega Veche, denumită Begheiul Vechi sau Bega Bătrână, care colectează apele de pe suprafața bazinului și le descarcă gravitațional în Bega Veche amonte de comuna Bobda printr-o conductă cu stăvilă. La nivele ridicate stăvilă se închide, iar apele nu mai pot fi evacuate decât prin pompare. În ultimii ani, pomparea apei în Bega Veche s-a făcut cu pompe de intervenție.

Suprafața sistemului Begheiului Vechi, în proporție de 96,5% este teren productiv, iar din acesta 96,3% teren cu folosință agricolă. Zona fiind lipsită de o rețea de canale care să conducă apele în colectorul principal, care de asemenea nu este amenajat încă pentru acest scop, aceste suprafețe sunt calamitate periodic de excesul de ape interne. În trecut au fost construite câteva canale în zonele depresionare (Pusta Mucealov și Emlik), care aveau ca scop evacuarea apelor în colectorul

Begheiului Vechi. Lipsite de întreținere, aceste canale s-au colmatat, încât în prezent nici unul nu mai funcționează.

În anii 1956-1957 au fost executate canale pe depresiuni, săpate cu plugul K.M., care numai în parte și-au îndeplinit rolul, nefiind finisate.

În situația actuală, sistemul de desecare nefiind încă amenajat, suprafața bazinului acestui sistem nu poate fi apărată de efectul excesului de ape interne. Pentru remedierea situației se impune despotmolirea și completarea canalelor existente, amenajarea văii naturale Begheiul Vechi în colector principal și construirea unei stații de pompare la vărsarea în Bega Veche cu scopul de a pompa la nivele ridicate în Bega Veche întregul debit colectat de pe suprafața interesată.

În acest scop, în anul 1959 O.R.I.F. Banat a întocmit un proiect de execuție care cuprinde următoarele lucrări:

- regularizarea albiei Begheiului Vechi și săparea unei cunete pe fundul albiei, pe o lungime de 10 km;
- despotmolirea, reprofilarea și completarea rețelei de canale, care va însuma o lungime de 95 km;
- lucrările de artă pentru asigurarea trecerilor peste canale și dirijarea apelor (podețe, stăvilare);
- o stație de pompare cu capacitatea de 2,0 m<sup>3</sup>/s la gura de vărsare a canalului în Bega-Veche;
- un canton de pază cu anexele respective la stația de pompare.

Realizarea acestor lucrări implică executarea unui volum de 236 000 m<sup>3</sup> terasamente.

### 4. Sistemul de desecare Vest-Timișoara

Acest sistem a fost înființat în 1956-1957 pe o suprafață de 5.100 ha situată la vest de orașul Timișoara, delimitată la nord de pâraul Beregsău, la vest de bazinul sistemului Begheiul-Vechi, la sud de canalul Bega navigabil, iar la est de orașul Timișoara și de bazinul pâraului Bechela (fig. 118).

Din punct de vedere hidrografic, această suprafață împreună cu 6.430 ha din sistemul Begheiului Vechi aparține bazinului hidrografic al Begheiului Vechi, care este recipientul natural al apelor provenite de pe o suprafață totală de 11.500 ha. În anul 1943, s-a compartimentat acest bazin de 11.500 ha în două sisteme: Vest-Timișoara și Begheiul-Vechi, urmând ca apele provenite de pe suprafața sistemului Vest-Timișoara să fie descărcate în mod gravitațional în Bega navigabilă, aval de ecluza de la Sânmihailul român, acest drum fiind mai scurt și mai ușor de realizat pentru evacuarea apelor, iar pentru restul bazinului Begheiul-Vechi apele să-și urmeze cursul natural cu descărcarea în râul Bega Veche. Lucrările executate în sistemul Vest-Timișoara în acel an constau dintr-un canal de

legătură între Begheiul Vechi și Bega navigabil, al cărui scop este de a conduce spre Bega navigabilă apele colectate de Valea Begheiului-Vechi de la origine până la punctul de confluență cu canalul legător. Lungimea canalului este de 314 m, iar capacitatea lui de transport este de  $2,3 \text{ m}^3/\text{s}$ . Descărcarea apelor în canalul Bega navigabil se face printr-un stăvilar amplasat în digul drept al canalului imediat aval de ecluza Sânmihai. Stăvilarul este construit din beton, având lățimea de 3 m și înălțimea de 1,80 m. Stăvilarul este prevăzut cu două porți mobile ce se închid și se deschid automat, în funcție de sensul presiunii apei.

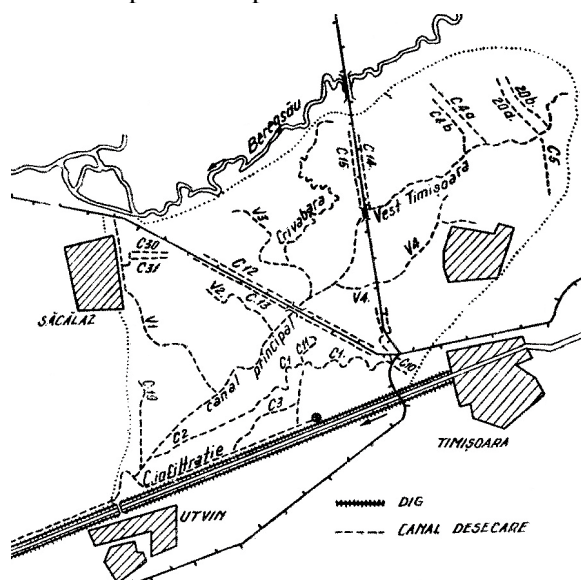


Fig. 118. Sistemul de desecare Vest-Timișoara

În anul 1948, pentru deservirea câmpului experimental al Facultății de Agronomie Timișoara s-a construit o stație de pompare electrică, cu funcțiune reversibilă, având ca scop să alimenteze din Bega navigabilă suprafețele irigate, iar pe de altă parte să pompeze în Bega navigabilă apele de evacuare și acelea ce se adună în depresiunile terenului acestui câmp experimental.

Așa cum a fost amenajat, sistemul era lipsit de o rețea de canale secundare. Însuși colectorul principal Begheiul Vechi fiind împotmolit și acoperit cu o bogată vegetație acvatică și arborescentă, nu putea colecta și evacua apele interne. În 1955-1956, I.P.A. – Filiala Timișoara a întocmit un proiect cuprinzând lucrările de refacere și completare a sistemului.

În anii 1956-1957 au fost executate de către T.I.F. lucrările proiectate, constând din:

- regularizarea albiei Begheiului Vechi pentru a îndeplini funcția de colector principal, având o lungime (după rectificarea cursului prin tăierea a 3 bucle) de 11 km; canalul principal, continuat cu legătorul dintre acesta și Bega navigabilă, a fost dimensionat pentru a conduce un debit de  $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$  cu o pantă de  $0,20\%$ ;

- o rețea de canale secundare în lungime de 61,6 km executată pe privaluri, pe canalele existente și acolo unde nu au fost astfel de condiții, pe trasee noi;

- lucrări de artă pentru trecerile peste canale (40 podețe pe drumuri și șosele și două podețe C.F.), precum și 4 căderi pe canale;

- 4 cantoane de pază și o linie telefonică.

Întreaga rețea de canale a fost dimensionată pentru un debit specific de  $0,40 \text{ l/s/ha}$ . În rețeaua de canale secundare se cuprinde și un canal de infiltrație construit paralel cu digul drept al canalului Bega navigabil, la 5 m depărtare de piciorul taluzului interior, care a fost dimensionat pentru a colecta apele de infiltrație din Bega navigabilă calculate la  $30 \text{ l/s}$  și km dig, la care s-a adăugat debitul colectat de pe suprafața afluență acestui canal, însumând  $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Lungimea totală a canalelor sistemului de desecare Vest-Timișoara este de 66 km, revenind o densitate medie de  $1,26 \text{ km/km}^2$ . Volumul de terasamente excavat în anii 1956-1957 este de  $83.500 \text{ m}^3$ .

În anul 1959, s-au executat lucrări de completare a rețelei secundare de canale din amonte de linia ferată Timișoara-Arad. Proiectul lucrărilor a fost întocmit de O.R.I.F. Banat și cuprinde dezvoltarea rețelei de colectare cu 9,8 km canale noi, un număr de 8 podețe la trecerile peste canale și coborârea radierului la podețul C.F. pe linia Timișoara-Arad, subtraversată de canalul V-4. Aceste ultime lucrări deservesc suprafața de 700 ha, situată la limita de N V a orașului Timișoara, făcând parte din intravilanul orașului.

Lucrările, cu un volum de  $10.800 \text{ m}^3$  terasamente, s-au executat cu muncă voluntară de populația orașului Timișoara.

Sistemul Vest-Timișoara deservește suprafața de 5.100 ha, din care 1.520 ha face parte din incinta îndiguită și 3.580 ha sunt terenuri cu exces de umiditate provenit numai din ape interne.

## 5. Amenajări pentru irigații

În complexul Bega Veche mal stâng irigațiile sunt foarte puțin dezvoltate și aceasta din lipsa unei surse sigure de apă. Bega Veche nu are un debit permanent în anii secetoși secând complet, iar în canalul Bega navigabil, debitul disponibil după satisfacerea cerințelor de navigație este foarte mic. În perioada 1947- 1951 au fost făcute două amenajări de irigație.

a) *Sistemul de irigație Răuți-Uivar* cuprinde amenajările pentru culturi de orez înființate în 1947-1949, pe o suprafață de 409 ha. Începând cu anul 1961 parte din aceste orezării au fost transformate în irigații culturi de câmp. Irigarea acestei suprafețe se face prin aspersiune din canalele fostei orezării, iar alimentarea cu apă se va face de la prizele existente, gravitațional din canalul navigabil Bega (fig. 119 și 120).



Fig. 119. Sistemul vechi de irigații Răuți-Uivar

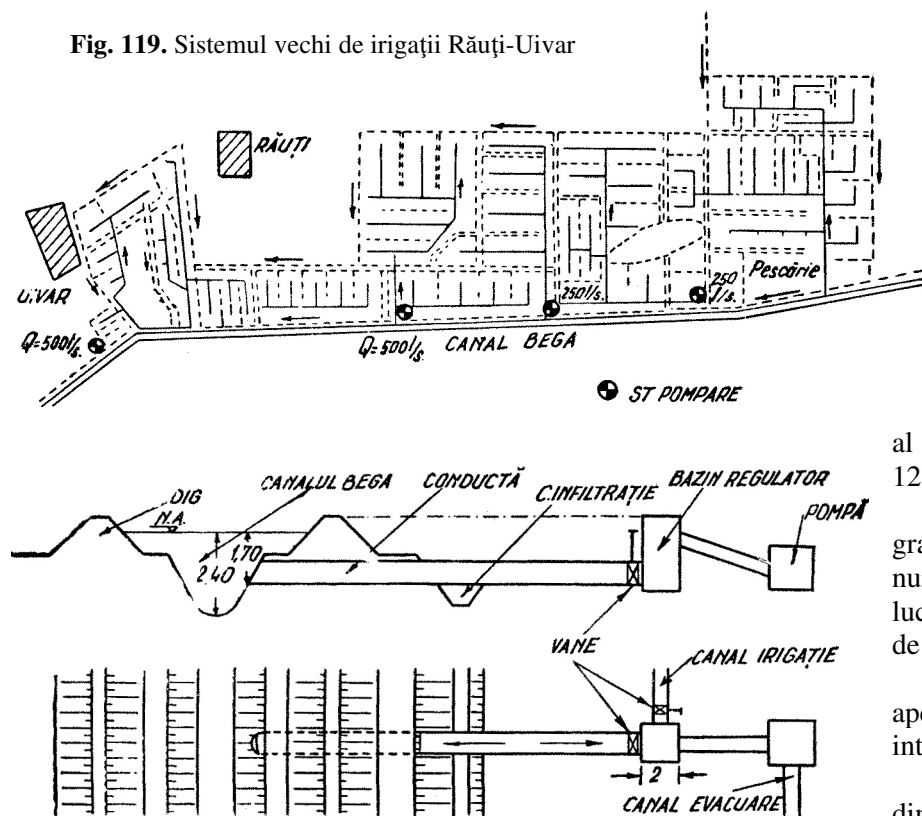


Fig. 120. Schema de alimentare-evacuare a sistemului de irigații Răuți-Uivar

b) Sistemul de irigație câmpul experimental al Facultății de Agronomie Timișoara a fost de asemenea transformat în anul 1959, în sensul că suprafețele amenajate pentru orezărie sunt utilizate la irigarea porumbului, pe o suprafață mai redusă (fig. 121).

În locul acestor amenajări, în limita debitului disponibil prin reducerea suprafețelor de orezării, vor fi sporite în viitor amenajările de irigație pentru culturi de câmp.

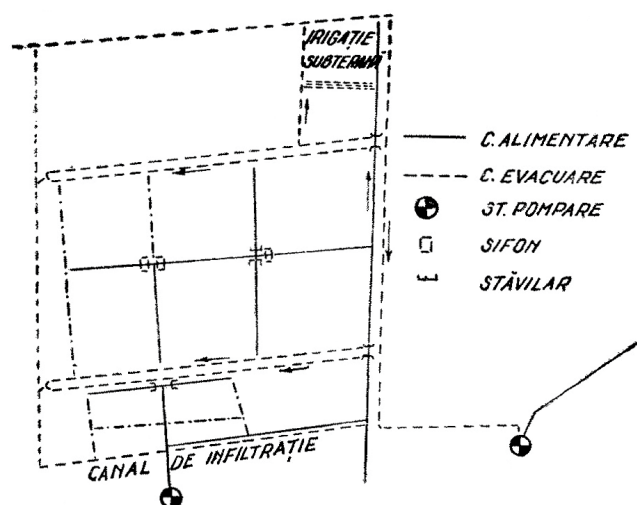


Fig. 121. Schița vechii amenajări a câmpului experimental al Facultății de Agronomie din Timișoara

## V. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV BEGA NENAVIGABIL MAL DREPT ȘI BAZINUL SUPERIOR

Acest complex cuprinde teritoriul situat pe malul drept al canalului Bega nenavigabil, de la Timișoara în amonte până la punctul de vărsare a canalului de alimentare din Timiș, la Chizătau, iar de aici în continuare, întregul bazin superior al râului Bega și al afluenților săi (fig. 122).

Suprafața totală a bazinului hidrografic este de 211.700 ha, din care terenurile cu exces de umiditate, interesate la lucrări hidroameliorative, au o suprafață de 25.547 ha, constituite din:

- 4.305 ha aflate sub influența apelor mari ale râului Bega și a apelor interne;
- 21.242 ha cu exces de apă numai din ape interne. Această suprafață aparține următoarelor sisteme:
- sistemul de desecare Behela, în suprafață de 3.500 ha;
- sistemul de desecare Ghiroda-Recaș, în suprafață de 6.000 ha;
- sistemul de desecare Șuștra-Topolovăț, în suprafață de 1.500 ha;
- sistemul de desecare Miniș-Ghizdia, în suprafață de 3.500 ha;
- sistemul de desecare Râul-Glavița, în suprafață de 6.197 ha;
- diverse unități în bazinul Bega superior, în suprafață de 4.850 ha.

Din aceste suprafețe, prin lucrările executate până în prezent au fost ameliorate:

- 1.740 ha prin lucrări de îndiguiri și desecări;
- 7.562 ha numai prin lucrări de desecare;
- 1.200 ha numai prin lucrări de îndiguiri.

### 1. Sistemul de desecare Behela

Este situat în partea de vest a complexului și cuprinde un bazin hidrografic de 10.100 ha, din care cu exces de umiditate 3.500 ha, delimitate la nord de bazinul Niarad-Beregsău, la vest de sistemul Vest-Timișoara, la sud de canalul Bega nenavigabil, iar la est de sistemul Ghiroda-Recaș. Teritoriul acestui sistem este străbătut de la nord la sud de pâraul Behela care colectează apele bazinului și le descarcă gravitațional în canalul Bega navigabil, imediat aval de Uzina hidroelectrică Timișoara (fig. 123).

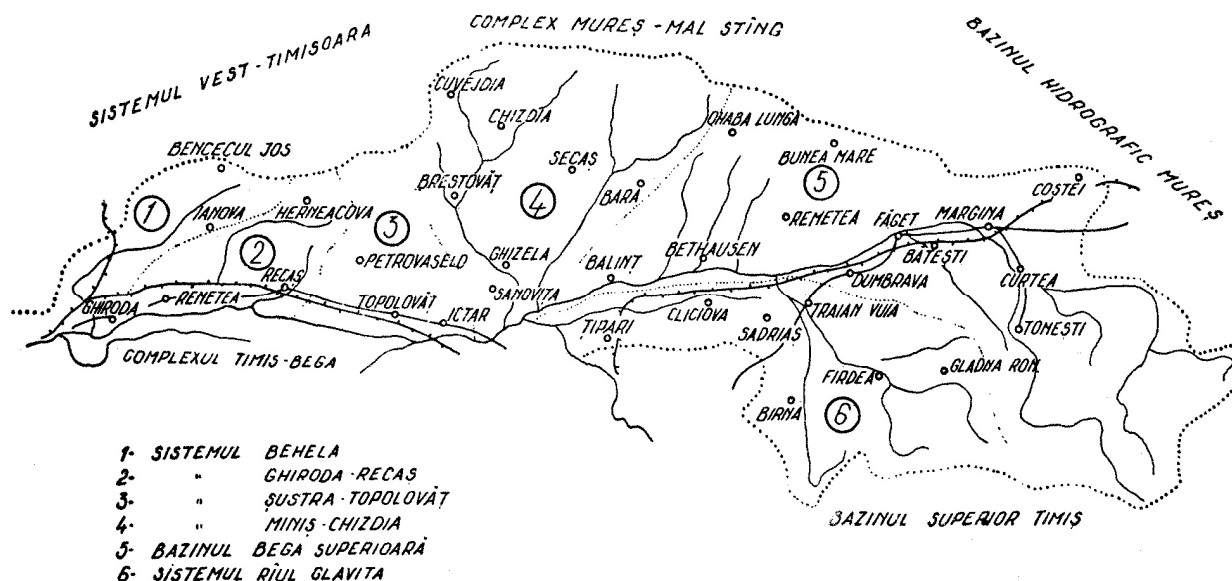


Fig. 122. Complexul hidroameliorativ Bega nenavigabil mal drept și bazinul superior

Colectorul Behela a fost în mai multe rânduri curățit, pe traseul aflat în intravilanul orașului Timișoara, de la vărsare până la subtraversarea liniei ferate Timișoara-Lugoj. Pe această porțiune Behela primește apele unor depresiuni neamenajate, care în trecut se descărcau direct în Bega. În anul 1960, o astfel de depresiune a fost canalizată către colectorul Behela printr-un canal în lungime de 450 m, amplasat pe liziera de sud a pădurii Ghiroda, de-a lungul drumului Timișoara-Ghiroda.

Pe sectorul de la podul C.F. de pe linia Timișoara-Lugoj în amonte, pe o lungime de 10 km, albia pârâului Behela este împotmolită și în mare parte acoperită cu vegetație arborescentă. Datorită acestui fapt, precum și lipsei unei rețele de canale secundare care să colecteze apele din bazinul pârâului, o suprafață de circa 3.500 ha este calamitată de excesul de ape.

Prin despotmolirea colectorului Behela și a canalelor existente, precum și prin completarea rețelei de canale secundare, suprafața în cauză poate fi ameliorată. În ce privește zona joasă a bazinului calamitată în trecut de apele externe, în suprafață de 1.200 ha, este apărată prin digul drept al canalului Bega nenavigabil.

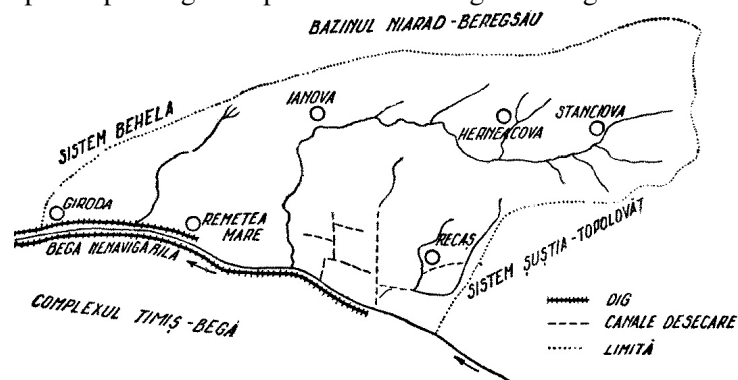


Fig. 123. Sistemul de desecare Behela

## 2. Sistemul de desecare Ghiroda-Recaș

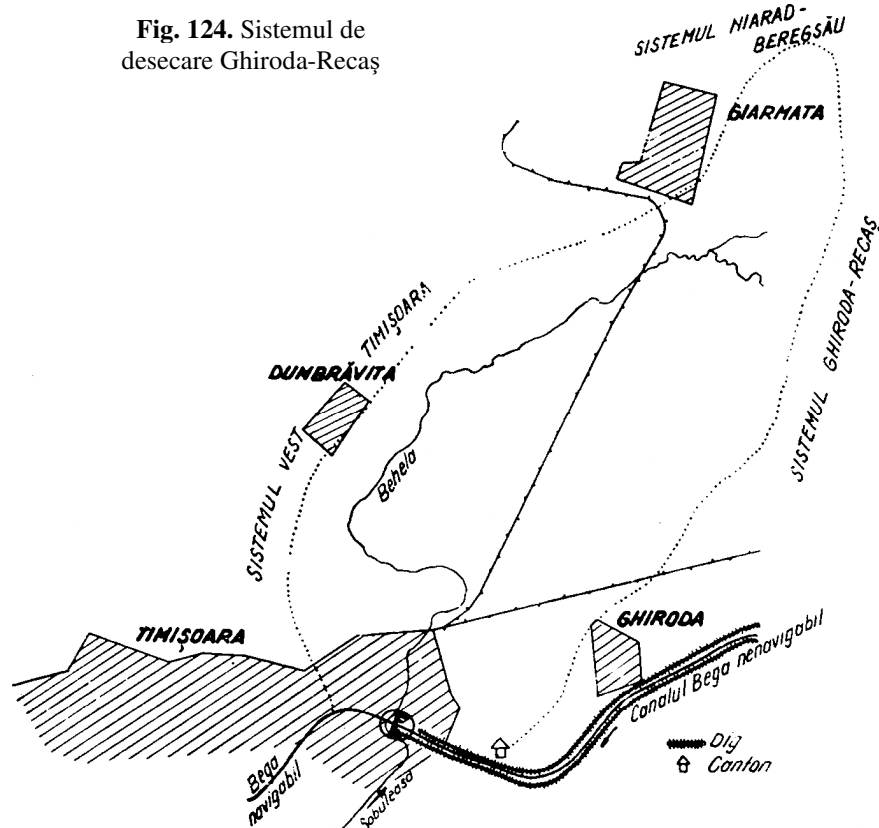
Sistemul este situat pe malul drept al canalului Bega nenavigabil și cuprinde un bazin hidrografic în suprafață de 21.256 ha, format din bazinul propriu-zis de pe malul drept al râului Bega și din bazinele văilor afluate (fig. 124). Suprafața cu exces de umiditate este de 6.000 ha. Sistemul Ghiroda-Recaș este delimitat la nord de bazinul Niarad-Beregsău, la vest de sistemul Behela, la sud de Bega nenavigabilă, iar la est de sistemul Șuștra-Topolovăț.

În această zonă, problema principală o constituie descărcarea în Bega nenavigabilă a apelor provenite de pe versanții sudici ai colinelor ce coboară din podișul Lipovei prin văile Gherteamoș și Giurița, Potoc-Remetea și Izvin, al căror curs torențial este întrerupt la ieșirea în lunca râului, lipsită de pantă și cu albiile colmatate prin materialul aluvionar adus de viiturile acestor văi. Zona de șes, care ocupă o suprafață de 6.000 ha, este calamitată de apele revărsate ale acestor văi, precum și de apele locale provenite din precipitații și care din lipsa unor canale colectoare nu pot fi evacuate la timp în recipientul Bega nenavigabil. Stagnarea acestor ape pe suprafețele agricole produce însemnate pagube culturilor.

Față de această situație, încă din anul 1959 au fost inițiate, pe plan local, lucrări de ameliorare, constând din despotmolirea unor canale situate în zona comunei Recăș și legarea acestora cu Bega. Lucrările de terasamente s-au executat cu muncă voluntară în anii 1959 și 1960 pe baza unui proiect parțial întocmit de către O.R.I.F. Banat. În anul 1960 teritoriul a fost luat în studiu în vederea întocmirii unui proiect de ansamblu care să cuprindă toate lucrările necesare definitivării sistemului.



Fig. 124. Sistemul de desecare Ghiroda-Recaș



Lucrările executate până în prezent și cele în curs de execuție pe baza documentației parțiale cuprind:

- despotmolirea canalelor din zona Ghiroda, precum și crearea unei rețele de canale noi care să colecteze și să conducă apele de pe o suprafață de 3.300 ha în colectorul sistemului învecinat Behela, care le descarcă în Bega navigabilă imediat aval de Uzina hidroelectrică Timișoara;

- reprofilarea canalelor din zona de luncă Recaș, pentru a conduce în Bega nenavigabilă apele colectate de pe o suprafață de 1.340 ha.

Lucrările s-au dimensionat pe baza unui debit specific de 0,41 l/s/ha.

În anii 1959 și 1960 s-au executat 50.000 m<sup>3</sup> terasamente pe canale în lungime de 28 km.

Problema combaterii inundațiilor în această zonă nu poate fi definitiv rezolvată decât prin reținerea unei părți din viiturile produse pe Valea Gherțeamoș. Din studiul hidrologic al pârâului Gherțeamoș, a rezultat că debitul maxim al acestui pârâu este de 70 m<sup>3</sup>/s la o asigurare de 1%. Pentru conducerea lui în Bega nenavigabil, ar fi necesară construirea unei albie artificiale îndiguită, cu o lungime de 3 km. Această albie ar fi expusă colmatării în cel mai scurt timp, iar întreținerea ei ar fi prea costisitoare. Pentru aceasta, s-a studiat reținerea pe valea Gherțeamoș la Ianova a unui important volum de apă cu ajutorul unui baraj de pământ.

Până la finele anului 1960, din suprafața totală calamitată de ape în sistemul Ghiroda-Recaș, de 6.000

ha, au fost ameliorate 1.740 ha prin lucrări de îndiguire și desecare și 1.365 ha prin lucrări de desecare în afara incintei îndiguite.

### 3. Sistemul de desecare Sustra-Topolovăț

Cuprinde un bazin hidrografic în suprafață de 10.140 ha situată pe malul drept al canalului Bega nenavigabil, delimitată la nord și est de bazinul pâraielor Miniș-Ghizdia, la vest de sistemul Ghiroda-Recaș și la sud de canalul Bega nenavigabil.

Sistemul nu este încă amenajat, fiind lipsit de lucrări pentru colectarea și evacuarea apelor interne, din care cauză o suprafață agricolă de 1.500 ha este inundată periodic.

### 4. Sistemul de desecare Miniș-Ghizdia

Cuprinde bazinele hidrografice ale pâraielor Miniș și Ghizdia în suprafață de 49.130 ha, situată pe malul drept al canalului Bega nenavigabil, din care cu exces de umiditate 3.500 ha. Este delimitat la nord de bazinul complexului Mureș mal stâng, la vest de bazinele Niarad-Beregsău, Ghiroda-Recaș și Sustra-Topolovăț, la sud de canalul Bega nenavigabil și la est de bazinul superior al râului Bega. Acest sistem este neamenajat până în prezent.

Văile Miniș și Ghizdia, care-și au originea în versanții sudici ai colinelor ce coboară din Podișul Lipovei, au un curs torențial și provoacă prin revărsarea apelor în zona de luncă inundarea suprafețelor agricole evaluate la circa 3.500 ha. Problema inundațiilor în acest sistem este legată de posibilitatea atenuării viiturilor, prin reținerea cu ajutorul unui bazin pe Valea Ghizdia la Ghizela a unei părți din viiturile acestei văi.

În anul 1959, din inițiativa locală și cu concursul populației interesate, s-au executat în sectorul mijlociu al pârâului Ghizdia lucrări de despotmolire pe o porțiune redusă. Lucrările au fost însă sistate întrucât amenajarea în amonte a cursului are ca urmare agravarea situației în aval. Amenajarea se cere a fi realizată pe ansamblul bazinului, cu lucrări care să asigure ameliorarea întregii suprafețe calamitate. Reducerea viiturilor pârâului Ghizdia va avea o influență favorabilă asupra viiturilor canalului Bega nenavigabil.

### 5. Sistemul de desecare Râul-Glaviza

Sistemul cuprinde bazinul hidrografic al pârâului Râul și al afluenților săi Sărazul, Rădășelul, Volnicul și Timișelul, în suprafață de 337,2 km<sup>2</sup>, mărginit la nord de râul Bega și bazinul său superior, la vest de canalul de alimentare Timiș-Bega, la sud de bazinul hidrografic al Timișului și la est de bazinul superior al

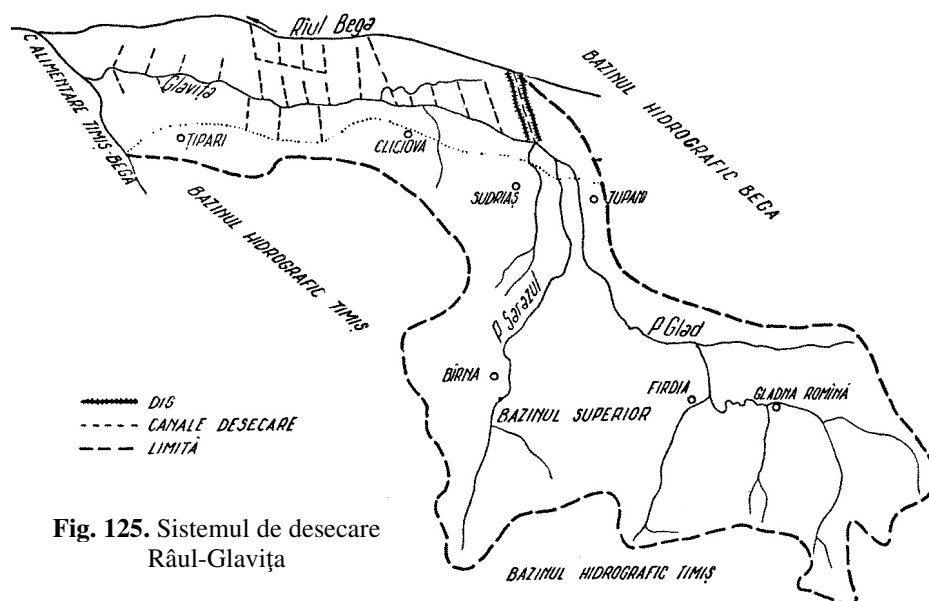


Fig. 125. Sistemul de desecare Râul-Glavița

râului Bega (fig. 125). Suprafața cu exces de umiditate din acest bazin este de 6.197 ha.

Pârâul Râul, care izvorăște din versantul nordic al Munților Poiana Ruscăi la 915 m altitudine, după ce străbate defileul de la Surduc, coboară vertiginos înspre N-NV către râul Bega în care se descarcă printr-o albie artificial săpată și îndiguită pe ambele maluri. Înainte de traversarea luncii râului Bega, el primește apele afluentului său Sărazul. De la izvoare până la vest de Surduc, pârâul poartă denumirea de Gladna.

În trecut, pârâul Râul avea un curs paralel cu Bega, de la Bujorul Bănățean până la canalul de alimentare Timiș-Bega, care pe atunci forma un braț al Timișului ce era legat de vechiul curs al râului Bega. Odată cu săparea canalului de plutire (Bega nenavigabil) de la Timișoara la Leucușești, cursul râului a fost schimbat pentru a se vărsa în Bega în dreptul comunei Leucușești, cu scopul de a spori debitul insuficient pentru plutirea lemnului pe canalul de plutire. Fosta albie a pârâului Râul, denumită Glavița, a continuat să primească apele afluentului Rădășelul și să colecteze apele de pe suprafața văii largi și acelea de pe dealurile de la sud. Cu timpul însă această albie s-a degradat prin împotmolire.

Capacitatea neîndestulătoare a albiei pârâului Râul în zona de luncă a râului Bega, față de volumul mare al viiturilor acestui pârâu, a constituit multă vreme o calamitate pentru suprafața de șes a bazinului (inclusiv bazinul Glavița) în care Râul și afluenții săi își revarsă apele. Această suprafață, însumând 6.197 ha, este inundată în orice anotimp al anului, la căderea unui volum mai mare de precipitații în bazinul superior.

Pentru combaterea acestor neajunsuri, populația comunelor Bujorul Bănățean, Jupani și Leucușești a executat, fără a avea la bază un proiect, mai multe rectificări de albie ale cursurilor Râul, Sărazul și Glavița în

zona de luncă. Printre acestea s-a executat un nou traseu mai scurt al Râului de la linia ferată Lugoj-Ilia până la vărsare în locul albiei sinuoase executată inițial. Albia aceasta a fost îndiguită. Pentru cazul unor debite mari pe Râul, în scopul protecției digurilor, un canal săpat face o nouă legătură între pârâul Râul și vechea sa albie Glavița. Acest canal, denumit Țăranu, are o legătură și cu albia râului Bega.

În anul 1955 albia pârâului Râul, în zona de luncă, a fost din nou regularizată, de data aceasta pe baza unui proiect parțial întocmit de I.P.A. – Filiala Timișoara.

Lucrările s-au executat pe un traseu de 2,3 km și au constat din redimensionarea albiei, completarea digurilor, consolidarea malurilor și a fundului albiei. Ulterior s-au făcut studii în scopul apărării zonei de inundații prin acumulări în bazinul superior.

În anul 1958, sub conducerea tehnică a O.R.I.F. Banat, au fost inițiate lucrări de desecare pe suprafața de șes a bazinului, executate cu muncă voluntară, care s-au continuat și în anul 1959. Proiectul, cuprinzând lucrările de desecare în zona de șes a bazinului Râul-Glavița, a fost întocmit de către O.R.I.F. Banat în anul 1959. Prin acest proiect, suprafața de 6.197 ha a fost împărțită în 3 compartimente:

- compartimentul I, situat în partea din aval a bazinului, de la canalul de alimentare până la drumul Pârul-Bodo, folosind Valea Glavița drept colector principal;

- compartimentul II, de la drumul Pârul-Bodo până la drumul Gliciova-Bethausen, își descarcă apele provenite din zona de la nord de calea ferată Lugoj-Ilia în Bega prin două canale de legătură, iar cele din zona de la sud de calea ferată, în colectorul Glavița;

- compartimentul III, situat între drumul Gliciova-Bethausen și pârâul Râul, își descarcă apele în colectorul Glavița.

În anul 1960 s-a întocmit un proiect care cuprinde despotmolirea canalelor din subbazinul Timișelul, afluent pe dreapta al pârâului Râul, cu scopul de a colecta și evacua în condiții mai bune apele din această zonă, care formează compartimentul IV al sistemului Râul Glavița.

La terminarea sistemului de desecare Râul-Glavița, zona de șes va fi deservită de o rețea de canale în lungime de 51,5 km, revenind o densitate medie de 0,83 km/km<sup>2</sup>. Aceste canale vor înlesni scurgerea apelor către recipienții naturali, atenuând într-o mare măsură

sură efectele viiturilor mari și făcând față viiturilor de mai mică amploare.

Rezolvarea definitivă a inundațiilor în bazinul Râul Glavița este condiționată de executarea unor acumulări în bazinul superior al râului Râul, pe văile Gladna și Sărazul. În acest scop, I.P.C.H. a făcut studii și a întocmit o sarcină de proiectare pentru două bazine de acumulare, unul pe valea Gladna la Surduc și altul pe valea Săracului la Sărăzani. Prin reținerile de apă în aceste acumulări se vor putea satisface cererile tot mai mari de apă pentru irigații în zonele de câmpie ale bazinului Bega și Timiș.

### 6. Diverse terenuri interesate la hidroameliorații în bazinul Bega superior

Terenurile interesate sunt situate în bazinul superior al râului Bega, mai puțin bazinul afluentului său pârâul Râul care formează un sistem aparte și au o suprafață de 4.850 ha.

Suprafața bazinului este de 84.800 ha și cuprinde zona muntoasă și deluroasă a bazinului, precum și văile largi de la Marginea până la confluența râului cu canalul de alimentare Timiș-Bega. La combaterea excesului de ape sunt interesate în acest bazin văile cu o suprafață totală de circa 4.850 ha. Apărarea acestei suprafețe prin îndiguirea longitudinală a râului Bega și a afluenților săi ar fi prea costisitoare pentru fâșiile înguste de teren situate pe ambele maluri. O soluție ar fi despotmolirea albiilor pârâielor Nieregis, Cladova, Seliște și Serbani, iar pe valea râului Bega o acumulare. Prin realizarea acestei acumulări având ca scop principal irigațiile s-ar ameliora și terenurile inundabile din aval. În prezent în bazinul superior Bega nu sunt executate nici un fel de lucrări hidroameliorative.

### 7. Amenajări pentru irigații

Amenajările pentru irigație în complexul hidroameliorativ Bega nenavigabil mal drept și bazinul superior nu s-au putut dezvolta, așa cum o cer nevoile de completare a deficitului de umiditate și aceasta în primul rând din lipsa de debit în râul Bega, iar în al doilea rând datorită faptului că lunca râului Bega, care este interesată la amenajări pentru irigație, nu este încă prevăzută cu lucrările necesare pentru evacuarea apelor interne.

În prezent funcționează în acest complex un singur sistem de irigație, la Iosifalău, în suprafață de 82 ha. Alimentarea cu apă a irigației se face prin pompare din canalul Bega nenavigabil cu ajutorul a două grupuri de pompare, unul de 6" și unul de 12".

Suprafața este amenajată pentru

culturi de câmp care sunt irigate prin aspersiune cu jet lung.

Canalele sunt dimensionate pentru un hidromodul de 0,7 l/s/ha.

Mici amenajări au fost făcute de către o parte din unitățile situate de-a lungul canalului Bega nenavigabil, însumând o suprafață totală de 147 ha. Din acestea, 78 ha sunt amenajate cu grădini legumicole, iar restul de 69 ha cu culturi de câmp.

## VI. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV TIMIȘ-BEGA

Acest complex cuprinde teritoriul situat între râul și canalul Bega navigabil și râul Timiș, de la canalul de alimentare Timiș-Bega și până la frontiera cu Serbia, în suprafață totală de 83.770 ha interesată la hidroameliorații (fig. 126), constituită din:

- 40.630 ha aflate sub influența apelor mari ale cursurilor Timiș și Bega și a apelor interne;
- 43.140 ha cu exces de umiditate numai din ape interne.

Suprafața de 83.770 ha aparține următoarelor sisteme:

- Sistemul de desecare Timișat-Tebea, în suprafață de 33.880 ha;
- Sistemul de desecare Rudna-Giulvăz, în suprafață de 6.800 ha;
- Sistemul de desecare Caraci, în suprafață de 3.200 ha;
- Sistemul de desecare Șag-Topolovăț, în suprafață de 30.690 ha;
- Sistemul de desecare Utvin, în suprafață de 2.500 ha;
- Sistemul de desecare Hitiaș-Coștei, în suprafață de 6.700 ha.

Prin lucrările ce s-au executat în bazinul acestui complex până la finele anului 1960 s-a ameliorat o suprafață de 58.880 ha și anume:

- 28.130 ha prin lucrări de îndiguiri și prin lucrări de desecare executate în incinte îndiguite;

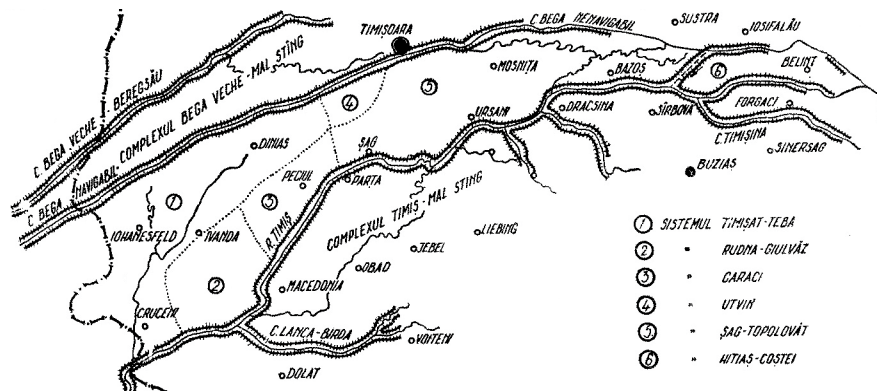


Fig. 126. Complexul hidroameliorativ Timiș-Bega



– 12.500 ha numai prin lucrări de îndiguire, desecarea urmând a fi făcută ulterior;

– 18.250 ha numai prin lucrări de desecare, în afara incintelor îndiguite.

Lucrările de desecare executate până în prezent sunt mai avansate în zona din aval a bazinului (sistemele Timișat-Țeba, Rudna-Giulvăz, Caraci și Utvin) și pe măsură ce se înaintează înspre amonte, lucrările sunt mai puțin dezvoltate (sistemele Șag-Topolovăț și Hitiș-Costeu). Această situație a fost impusă de urgența cerută pentru desecarea suprafețelor din aval.

### 1. Sistemul de desecare Timișat-Țeba

Sistemul de desecare Timișat-Țeba cuprinde suprafața de 33.880 ha situată în partea de vest a bazinului acestui complex, fiind delimitată la nord de canalul Bega navigabil, la vest de frontiera româno-sârbă, la sud de râul Timiș până la limita comunei Rudna, apoi de bazinul sistemului Rudna Giulvăz și al sistemului Caraci, iar la est de sistemele Utvin și Șag-Topolovăț (fig. 127).

Sistemul Timișat-Țeba este format pe bazinele hidrografice ale pâraielor Timișat și Țeba care îl traversează în lungime. Pârâul Timișat a constituit în trecut legătura naturală între Bega și Timiș, care servea la scurgerea în Timiș a apelor ce se adunau în mlaștinile de la vest de Timișoara, fiind alimentate de apele râului Bega. Odată cu împărțirea câmpiei dintre Bega-Veche și Timiș, prin săparea canalului Bega navigabil, cursul superior al Timișatului a fost interceptat de acesta, astfel că numai porțiunea din aval de canalul navigabil a mai rămas cu funcția de colector al apelor din bazinul său propriu. Porțiunea din amonte de canalul navigabil a fost complet părăsită atunci când albia râului Bega-Veche a fost canalizată până la Klek, iar viiturilor Be-

gheiului li s-a pus capăt prin înființarea canalului de descărcare Bega-Timiș (nodul hidrotehnic Topolovăț).

În anul 1881 s-a înființat sistemul de desecare Timișat, iar albia pârâului a fost amenajată în colector principal al sistemului, avându-și descărcarea în Timiș printr-un stăvilar.

În urma trasării frontierei de stat româno-iugoslavă (1919) care urmează o linie aproape paralelă cu traseul colectorului Timișat, bazinul Timișat a fost împărțit în două. Partea din aval a colectorului, în lungime de 5 km, împreună cu gura de vărsare și stăvilarul de la Timiș au rămas pe teritoriul iugoslav.

În soluția definitivă s-a prevăzut ca la niveluri ridicate în Timiș, descărcarea apelor să se facă prin pompare pe teritoriul românesc, iar la niveluri scăzute, să se facă gravitațional fie pe teritoriul iugoslav, fie pe teritoriul românesc, după posibilități.

Bazinul Timișat-Țeba este împărțit în 3 compartimente:

– Compartimentul Timișat, deservit de colectorul Timișat, cu o suprafață de circa 12.000 ha, cuprinde zona cea mai joasă a bazinului Timișat-Țeba; colectorul Timișat adună apele din acest compartiment printr-o rețea de canale și primește pentru evacuare în Timiș apele celorlalte două compartimente.

– Compartimentul Otelec cuprinde zona deprezonară de pe teritoriul comunei Otelec, cu o suprafață de circa 1.500 ha, fiind deservit de colectorul Otelec care se descarcă în Timișat; în scopul evacuării mai rapide a apelor din acest compartiment, colectorul Otelec conduce apele și înspre canalul Bega navigabil unde, cu ajutorul unei stații de pompare construită în anul 1948, pentru o capacitate de 0,5 m<sup>3</sup>/s, sunt pomate în Bega navigabil.

– Compartimentul Țeba, format din bazinul hidrografic al pârâului Țeba cu o suprafață de circa 20.000 ha, este ca întindere cel mai mare, dar cel mai puțin amenajat. În afara pârâului Țeba, care în cea mai mare parte era împotmolit și invadat de vegetație acvatică, un singur canal a existat până în anul 1958 în acest bazin și acesta avea ca rol să colecteze apele de infiltrație ce se adunau în spatele digului stâng al canalului Bega navigabil.

Proiectul privind refacerea și completarea sistemului, întocmit de O.R.I.F. Banat în 1958-1959, cuprinde lucrările necesare pentru colectarea și evacuarea apelor întregului bazin în Timiș, gravitațional și prin pompare, pe teritoriul românesc.

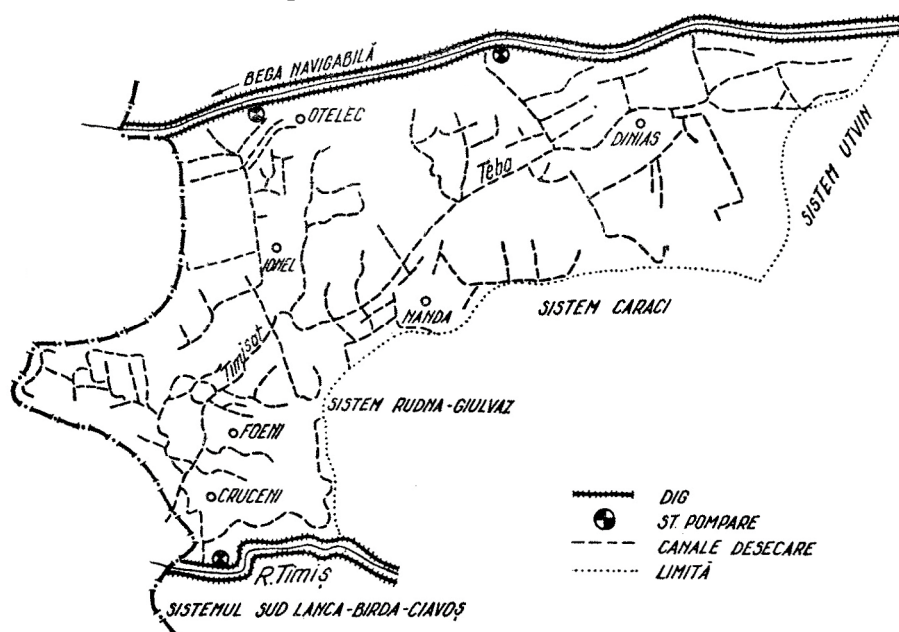


Fig. 127. Sistemul de desecare Timișat-Țeba

Execuția lucrărilor s-a început în anul 1958, s-a continuat în 1959 și 1960. Populația locală a contribuit la această lucrare executând cu muncă voluntară un volum de circa 480.000 m<sup>3</sup>.

Proiectul de execuție a cuprins:

- despotmtolirea și reprofilarea rețelei de canale existente;

- completarea sistemului cu noi canale;

- asigurarea evacuării pe teritoriul românesc, printr-un canal de legătură Timișat-Timiș și o conductă pe sub corpul digului stâng, la Cruceni, a apelor calculate la un debit total de 11 m<sup>3</sup>/s;

- asigurarea evacuării prin pompare în Timiș, pe timpul nivelelor ridicate în acesta a apelor colectate din sistemul Timișat-Țeba printr-o stație de pompare amplasată în dreptul comunei Cruceni, cu o capacitate de 10,5 m<sup>3</sup>/s;

- lucrări pentru trecerea peste canale (podețe) și pentru dirijarea apelor (stăvilare);

- cantoane pentru paza și întreținerea lucrărilor;

- linie telefonică.

La dimensionarea lucrărilor s-a luat ca bază un debit specific cuprins între 0,29-0,48 l/s/ha.

Toate canalele au fost proiectate cu înclinarea taluzurilor de 1:1,5. Traseele vechilor canale au fost menținute, iar canalele noi au fost trasate pe firul văilor, pe privaturi, depresuni, urmând linia cotelor joase pentru a prinde toate apele și a reduce la minimum terasamentele necesare.

Între colectorul Timișat, la km 5+800 măsurat de la vechea descărcare pe teritoriul sârb până la Timiș, la un punct situat la 1 km amonte de frontieră s-a săpat canalul de legătură Timișat-Timiș în lungime de 3,10 km, dimensionat pentru a conduce debitul total de 11 m<sup>3</sup>/s. Canalul este construit în debleu cu înclinarea taluzurilor de 1:2, lățimea la fund de 6,00 m, panta de 0,15‰ și o coloană de apă de 2,0 m.

Colectorul Timișat a fost reprofilat pentru a conduce întregul debit colectat în bazinul său precum și pe acela adus de colectoarele Țeba și Otelec, iar colectorul Țeba a fost regularizat scurtându-i traseul prin tăieri de meandre (foto 96).

Volumul terasamentelor necesare pentru refacearea și completarea sistemului Timișat este de 1.486.000 m<sup>3</sup>, din care 354.000 m<sup>3</sup> la reprofilări (148 km) și 1.132.000 m<sup>3</sup> la canale noi (249 km), repartizat astfel:

- în compartimentul Timișat, o lungime de 171 km canale cu un volum de 474.500 m<sup>3</sup>;

- în compartimentul Otelec, 27 km canale cu 81.200 m<sup>3</sup>;

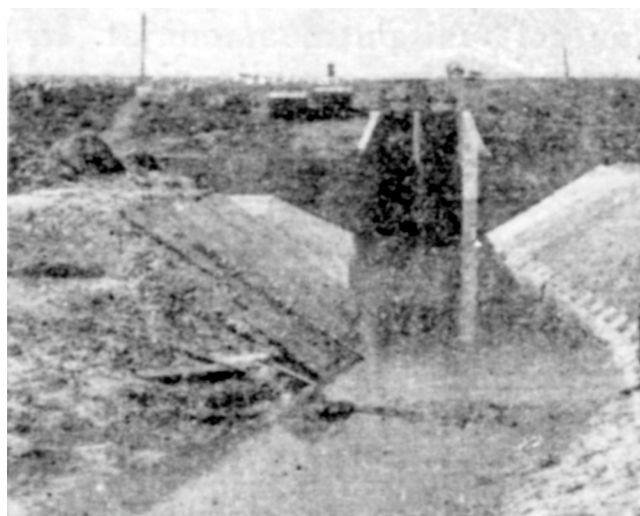
- în compartimentul Țeba, 199 km canale cu un volum de 932.000 m<sup>3</sup>.

Densitatea medie a rețelei de canale de desecare în sistemul Timișat-Țeba este de 1,17 km/km<sup>2</sup>.

Evacuarea gravitațională a apelor în râul Timiș se face printr-o conductă de beton armat în lungime de 55 m, amplasată sub corpul digului drept al Timișului, cu două compartimente de 2,0x2,20 m fiecare (foto 97). Conducta se descarcă într-un canal de evacuare deschis în albia majoră, în lungime de 200 m, care transportă apele în albia minoră a Timișului.



**Foto 96.** Canalul Colector de desecare Țeba

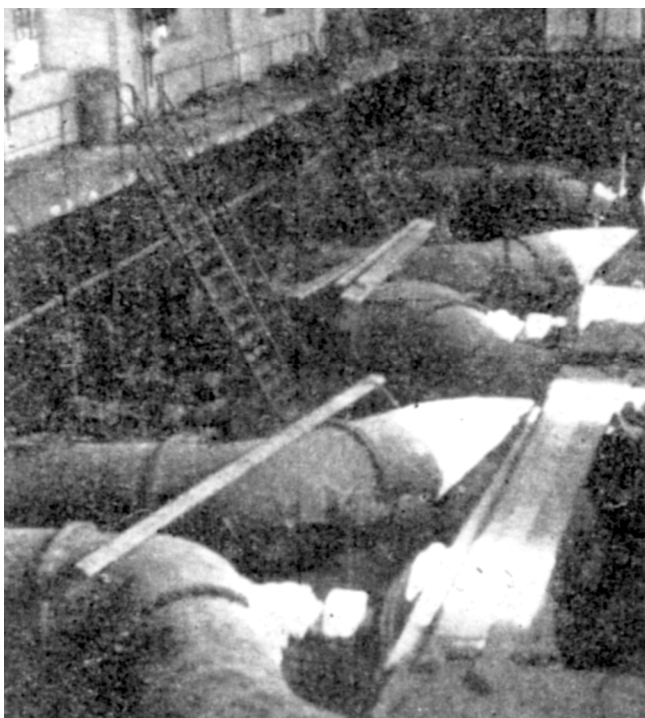
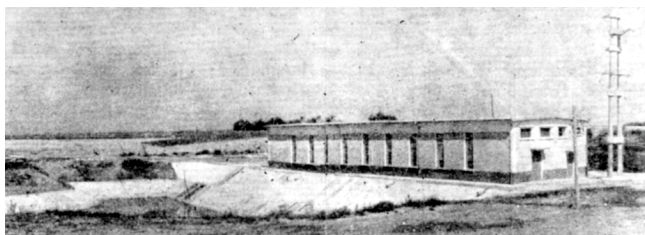


**Foto 97.** Conducta pentru evacuare gravitațională în Timiș a apelor de desecare din sistemul Timișat-Țeba

Evacuarea apelor cu ajutorul stației de pompare se face prin 3 conducte de tablă cu diametrul de 1,500 m ce traversează digul Timișului. Stația de pompare este utilată cu 6 agregate de pompare de tip Dunărea 750 cu ax orizontal, antrenate cu motoare electrice de 200 kW (foto 98 și 99). Alimentarea cu energie electrică a stațiunii se face din linia de înaltă tensiune de 15 kV în curs de construcție și care se ramifică din linia de 35 kV Timișoara-Ghilad.

Astfel construită, stația de pompare poate fi adaptată și pentru alimentarea suprafețelor irigate cu apă din Timiș, atunci când debitul Timișului va fi regularizat și va putea crea un disponibil pentru irigații.





**Foto 98.** Stație de pompare pentru desecare

**Foto 99.** Stația de pompare de la Cruceni a sistemului de desecare Timișat-Țeba

Lucrările executate în bazinul Timișat-Țeba până la finele anului 1960 constau din executarea colectoarelor principale, conducte de trecere prin digul Timișului și construcția stației de pompare, care a fost utilată în prima parte a anului 1961. Lucrările s-au continuat în anii 1961-1962.

## 2. Sistemul de desecare Rudna-Giulvăz

Sistemul de desecare Rudna-Giulvăz cuprinde o suprafață de 6.800 ha situată pe malul drept al râului Timiș, fiind delimitată la nord și la vest de sistemul Timișat-Țeba, la sud de râul Timiș și la est de sistemul Caraci

(fig. 128).

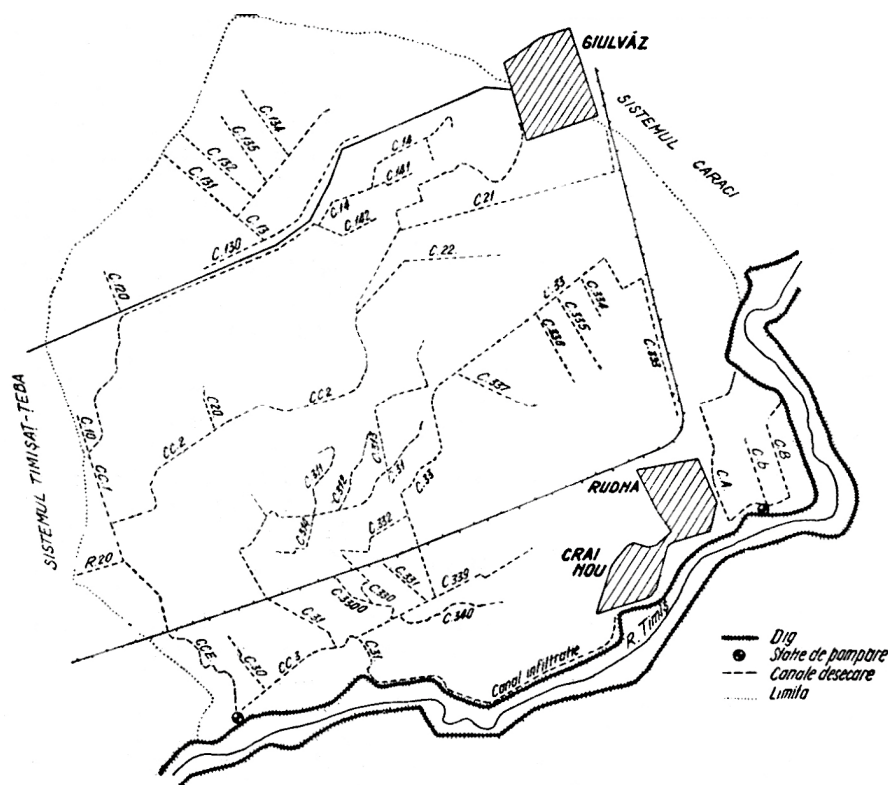
Sistemul Rudna-Giulvăz a fost construit între anii 1917-1919 de către Asociația de desecare Rudna, când s-a săpat o rețea de canale în lungime de 32,6 km destinată să colecteze și să conducă în Timiș apele interne provenite de pe o suprafață de 2.500 ha situată pe teritoriul comunelor Runda și Giulvăz.

Descărcarea se făcea gravitațional la niveluri scăzute în Timiș, prin două conducte cu stăvilă prevăzute în digul drept al râului, la km 101+607 și la km 103+313 (kilometrajul pornește din amonte), având diametrul de 0,50 m respectiv 0,80 m și lungimea de câte 40 m. Pentru evacuarea apelor la niveluri ridicate în Timiș, la conducta de la km 103+313 s-a construit o stație de pompare utilată cu o pompă centrifugă antrenată de un motor de 80 CP, având capacitatea de 1,0 m<sup>3</sup>/s (foto 100).

Conducta de la km 101+607 dig Timiș a fost părăsită, deoarece ea este amplasată la o cotă ridicată și la un punct situat în amonte de suprafața deservită, ceea ce îngreuna evacuarea apelor. Pentru remediere s-a săpat un canal de legătură între cele două puncte.

Vechiul sistem de desecare era format din 3 canale principale, unul pentru apele provenite de pe teritoriul comunei Giulvăz, al doilea pentru desecarea depresiunii denumită Râtul Mare și un al treilea care pornind din balta de la Râtul Mare, se unește cu cel de-al doilea.

Starea rea de întreținere și funcționare defectuoasă a sistemului a dus la împotmolirea canalelor care



**Fig. 128.** Sistemul de desecare Rudna-Giulvăz

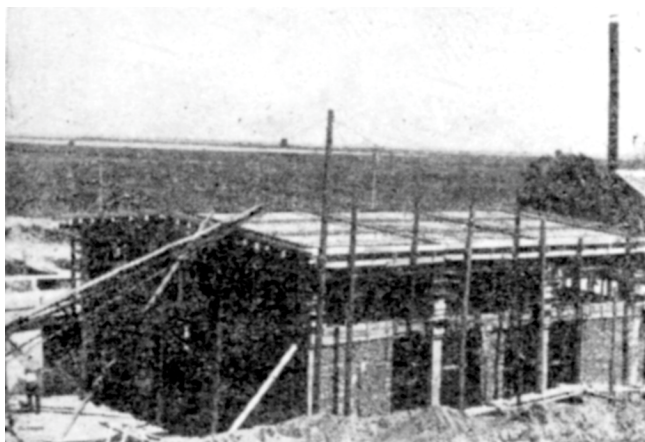
nu au mai fost în măsură să colecteze și evacueze apele interne, având ca urmare inundarea terenurilor agricole. Pentru ameliorarea acestor terenuri, în anul 1955, I.P.A. a întocmit o sarcină de proiectare, iar în anul 1958, D.Z.I.F. Banat a întocmit proiectul de execuție cuprinzând lucrările pentru refacerea și completarea sistemului de desecare Runda-Giulvăz.



**Foto 100.** Stația de pompare veche de la Rudna

În proiect s-au prevăzut următoarele lucrări:

- curățirea, despotmolirea și reprofilarea rețelei de canale existente;
- completarea rețelei cu noi canale;
- înlocuirea stației de pompare existente cu o nouă stație având o capacitate sporită, de  $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ , față de  $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$  (foto 101);



**Foto 101.** Stația nouă de pompare de la Rudna, în construcție

- instalarea unei stații de pompare mobile pentru deservirea suprafeței situată la est de comuna Rudna, cu o capacitate de evacuare în Timiș de  $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ ;

- lucrări de artă (podețe) pentru asigurarea trecerilor peste canale;
- cantoane de pază;
- linie telefonică.

Lucrările au fost dimensionate luând ca bază un debit specific de  $0,41 \text{ l/s/ha}$ .

Din punct de vedere al funcționării sistemului, teritoriul sistemului Rudna-Giulvăz a fost împărțit în 4 compartimente, fiecare având câte un colector principal cu ramificațiile respective.

În total, rețeaua de canale completată are lungimea de  $79,5 \text{ km}$ , densitatea medie fiind de  $1,2 \text{ km/km}^2$ .

Stația de pompare nouă de la km 103+313 dig drept Timiș este utilată cu două agregate de pompare de tipul Dunărea 750, antrenate cu motoare electrice de  $200 \text{ kW}$ . Capacitatea totală a stației este de  $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Stația este alimentată cu energie electrică furnizată de linia de înaltă tensiune care alimentează și Stația de pompare de la Crăveni a sistemului Timișat-Tebea.

Evacuarea apelor conduse la stația de pompare Rudna se face printr-o conductă de beton cu diametrul de  $1,5 \text{ m}$  și lungimea de  $35 \text{ m}$ , pe sub digul drept al Timișului. Această conductă servește atât la evacuarea gravitațională a apelor, cât și prin pompare. Din conductă, apa evacuată este descărcată într-un canal deschis construit în albia majoră a Timișului, care o transportă pe o lungime de  $250 \text{ m}$  până în albia minoră a Timișului.

Execuția lucrărilor pentru refacerea și completarea sistemului de desecare Rudna-Giulvăz a fost începută în anul 1959 și continuată în 1960, până când s-au executat: stația de pompare, lucrările de artă și 60% din volumul total de terasamente. Lucrările au continuat în anii 1961 și 1962.

### 3. Sistemul de desecare Caraci

Acest sistem, cuprinzând o suprafață de  $3.200 \text{ ha}$  situată pe malul drept al râului Timiș, este delimitat la nord de sistemul Timișat-Tebea, la vest de sistemul Rudna-Giulvăz, la sud de râul Timiș și la est de sistemul Șag-Topolovăț (fig. 129). A fost înființat în anul 1955, cu scopul de a colecta și a evacua în Timiș apele interne provenite din precipitații.

Rețeaua de canale a sistemului, în lungime de  $22,5 \text{ km}$ , descarcă apele în Timiș la km 90 al digului drept gravitațional, printr-o conductă cu stăvilă pe sub corpul digului. La niveluri ridicate în Timiș apa este pompată cu ajutorul unei stații de pompare cu o capacitate totală de  $0,950 \text{ m}^3/\text{s}$  utilată cu două unități de pompare, una de tip Sigma de  $0,450 \text{ m}^3/\text{s}$  și a doua de tip R.K. de  $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$  acționate prima cu motor Skoda de  $115 \text{ CP}$  și a doua cu motor T.N. de  $50 \text{ CP}$  (foto 102).

Din cauza traseului lung al colectorului principal și datorită pantei relativ mici, evacuarea apelor prove-



nite de pe suprafața din amonte de circa 500 ha situată în dreptul comunei Peciu Nou este evacuată cu întârziere, parte staționând în mici depresiuni locale, până la completa scurgere a apelor. Pentru evacuarea apelor de pe această suprafață, urmează să se facă o completare a rețelei cu canale terțiare, iar tronsonul respectiv al colectorului principal să fie legat direct cu Timișul astfel ca, la ape mari, evacuarea să poată fi făcută cu ajutorul unei pompe mobile.

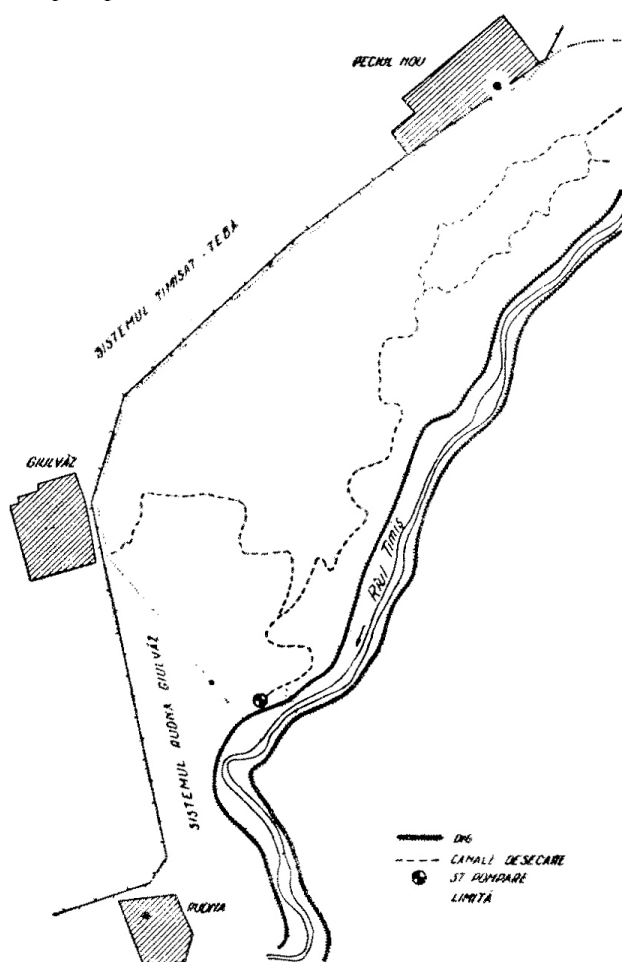


Fig. 129. Sistemul de desecare Caraci

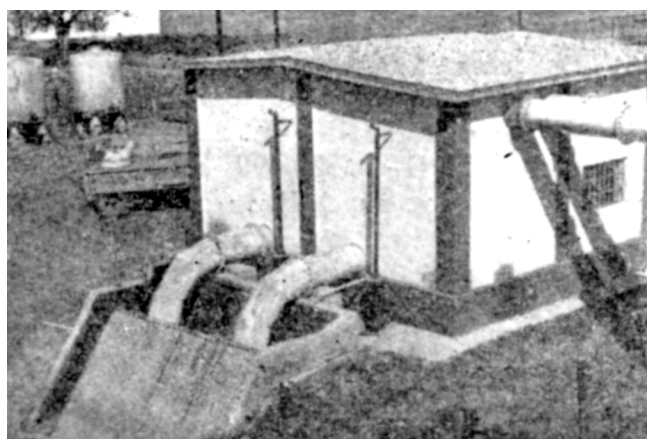


Foto 102. Stația de pompare pentru desecare Caraci

Teritoriul cuprins între Șag și Coștei, apărat prin diguri de inundațiile provocate de revărsarea apelor mari ale Timișului și Bega, se împarte în 3 unități, care vor constitui sistemele de desecare: Șag-Topolovăț, Utvin și Hitiaș-Coștei (fig. 130).

#### 4. Sistemul de desecare Șag-Topolovăț

Are o suprafață de 30.690 ha, cuprinsă între Timiș la sud, sistemele Timișat-Țeba și Caraci la vest, sistemul Utvin, orașul Timișoara și apoi canalul Bega nenavigabil la nord și canalul de desecare Bega-Timiș la est.

Din această suprafață interesată la lucrări de hidroameliorații, sub influența apelor mari ale Timișului și Canalului Bega se găsește o suprafață de 6.500 ha, care în același timp este supusă și excesului de umiditate provocat de ape interne. Teritoriul respectiv este apărat de apele mari ale Timișului și Canalului Bega prin lucrările de regularizare și îndiguire executate în trecut. Restul suprafeței de 24.190 ha se găsește numai sub influența apelor interne. În ceea ce privește îndepărtarea excesului de umiditate provocat de apele interne, nu s-au executat până în prezent lucrări de desecare în această unitate în suprafața totală de 30.690 ha.

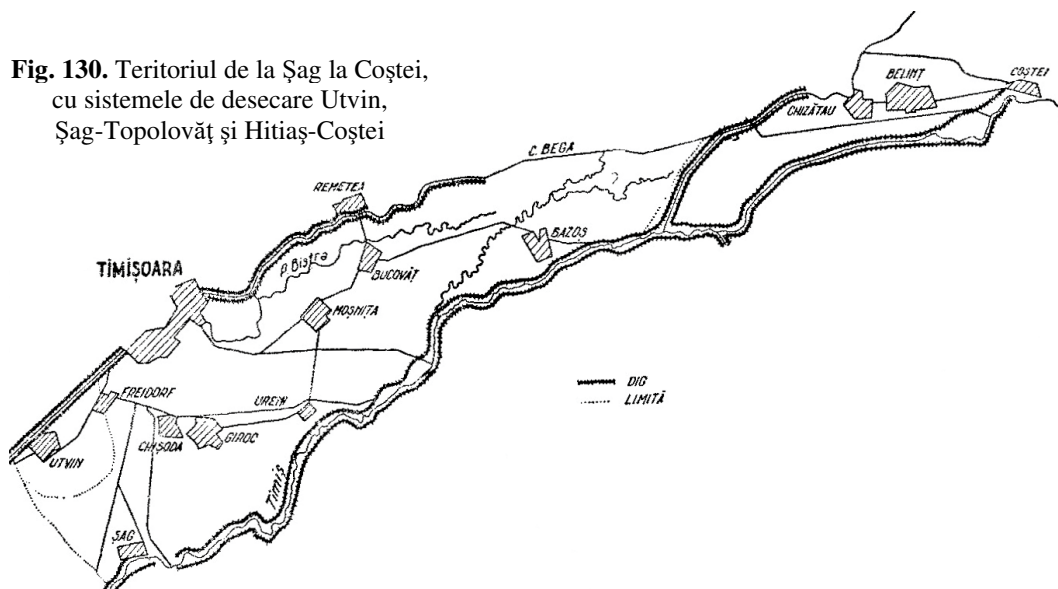
#### 5. Sistemul de desecare Utvin

Are o suprafață de 2.500 ha, situată la vest de Timișoara, pe malul stâng al canalului Bega navigabil. A fost înființat în anii 1913-1914 cu o rețea de canale de 10,3 km lungime, cu scopul de a evacua apele din zona depresionară de la sud de linia ferată Timișoara Cruceni și acelea ce se adună către canalul de infiltrație construit la piciorul taluzului digului stâng al canalului Bega navigabil. Apele colectate se descarcă în canalul Bega navigabil imediat aval de ecluza de la Sânmihaiul român, unde nivelul în recipient este scăzut. Descărcarea apelor se face printr-o conductă tubulară cu diametrul de 0,60 m, prevăzută cu o vană metalică.

Din cauza lipsei de întreținere, canalele sistemului au fost împotmolite și în parte degradate, nemaifiind în măsură să conducă apele care stagnau pe suprafața solului și producând pagube culturilor anual pe o suprafață de 650 ha.

La cererea autorităților locale, în anul 1959, O.R.I.F. Banat a întocmit un proiect pentru refacerea și completarea sistemului de desecare Utvin. Proiectul cuprinde lucrări de despotmolire a canalelor existente, înființarea de noi canale secundare pentru completarea rețelei de desecare, înlocuirea unor lucrări de artă (podețe) degradate și refacerea unui podeț la subtraversarea liniei ferate de colectorul principal, pentru a permite scurgerea apelor la un nivel mai coborât. Lucrările au fost începute cu muncă voluntară în anul 1959,

**Fig. 130.** Teritoriul de la Șag la Coștei, cu sistemele de desecare Utvin, Șag-Topolovăț și Hitiaș-Coștei



continuate în 1960 și 1961. În total, lungimea canalelor vechi și noi ce vor asigura colectarea și evacuarea apelor acestui sistem este de 21,2 km, revenind o densitate medie de 0,85 km/km<sup>2</sup>.

## 6. Sistemul de desecare Hitiaș-Coștei

Are o suprafață de 6.700 ha, situată între Bega nenavigabilă, canalul de descărcare Bega Timiș, râul Timiș și canalul de alimentare. Acest patruleter este de fapt incinta formată prin îndiguirea celor două cursuri și a canalului de descărcare Topolovăț. Bazinul sistemului Hitiaș-Coștei este traversat de la est spre vest de către pâraul Iarcos, care adună apele de pe suprafața sistemului și le descarcă în Timiș printr-o conductă prin corpul digului drept. În afară de acest pârau și lucrările de descărcare prin digul Timișului a apelor unor depresiuni locale, nu s-au executat alte lucrări hidroameliorative în cadrul acestui sistem a cărui suprafață este în întregime interesată la desecare. Partea din aval a teritoriului sistemului Hitiaș-Coștei ar putea să fie amenajată într-un rezervor de înmagazinare temporară a viiturii de pe Timiș și Bega, măbind în acest fel siguranța digurilor existente în aval pe cele două cursuri de apă.

## 7. Dubla conexiune Timiș-Bega, Bega-Timiș

Odată cu regularizarea cursurilor de apă din câmpia Banatului, pentru a asigura navigabilitatea canalului Bega și pentru a ocroti lucrările și instalațiile de navigație de efectul apelor mari, apărând totodată orașul Timișoara împotriva inundațiilor, s-a construit dubla conexiune Timiș- Bega și Bega-Timiș (fig.

131), care are ca scop:

- alimentarea canalului Bega la debite mici printr-un canal de legătură cu apă derivată din Timiș;
- descărcarea viiturilor râului Bega în Timiș printr-un canal de descărcare.

Lucrările respective sunt grupate în două noduri hidrotehnice: Coștei pentru alimentarea cu apă și Topolovăț pentru descărcarea viiturilor râului Bega.

*Nodul hidrotehnic Coștei*, situat pe râul Timiș la 7 km în aval de Lugoj (foto 103), cuprinde următoarele lucrări:

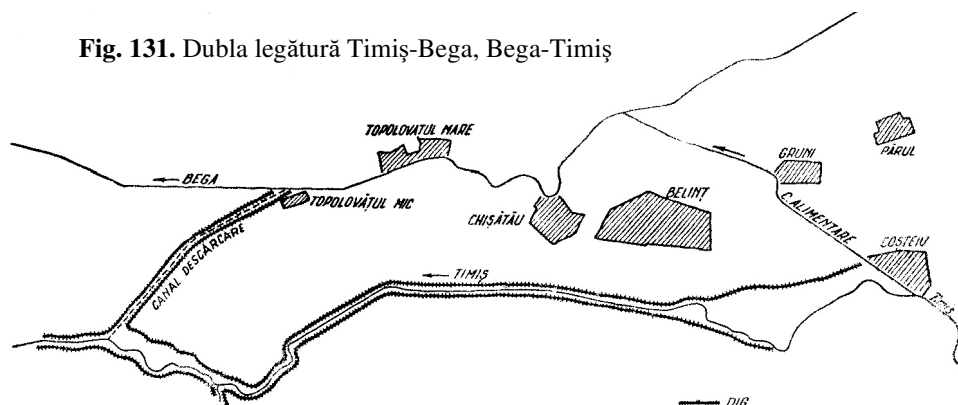
a) Un baraj înecat la ape mijlocii și mari, în albia râului Timiș, cu secțiunea trapezoidală, având lungimea de 130 m, înălțimea de 2,60 m și lățimea coronamentului de 9,50 m, construit din piloți și zidărie de piatră brută cu mortar de ciment (foto 104). Barajul astfel construit datează din anul 1860 și în decursul vremurilor a suferit o serie de modificări până s-a ajuns la construcția actuală. (Inițial barajul a fost construit din căsoaie de lemn cu umplutură de piatră).

Înclinarea taluzurilor este de 2:1 în amonte și de 1:10 în aval. Taluzul din aval se continuă cu un prag, între acesta și corpul barajului formându-se un bazin de amortizare.

Rolul barajului este de a ridica nivelul apei în amonte și să deriveze apele mici ale Timișului pe canalul de alimentare, asigurând astfel debitul necesar pe canalul Bega.

Malul drept, între baraj și priza canalului de alimentare, este consolidat pe o lungime de 100 m cu perete de piatră, la baza căruia se află un perete de palplanșe de lemn, care protejează malul de subspălare.

**Fig. 131.** Dubla legătură Timiș-Bega, Bega-Timiș





**Foto 103.** Nodul hidrotehnic Coștei



**Foto 104.** Barajul deversor al centrului de priză Coștei (R. Timiș)

b) Canalul de alimentare Timiș-Bega este derivat din Timiș pe malul drept al acestuia la 100 m amonte de baraj. Canalul leagă Timișul cu Bega între Coștei și Chizătău, având o lungime de 9,5 km și panta de 0,63‰.

c) Un stăvilă din lemn pe canalul de alimentare de 2,0x2,4 m care se închide pe timpul apelor mari, când întreg debitul râului urmează a fi deversat peste baraj.

Stăvilă, construit într-o clădire situată deasupra canalului de alimentare, se compune din două părți: una superioară fixă și una inferioară formată din două deschideri de câte 2,40 m lățime, ce pot fi închise cu grinzi de stejar, manevrate pe rând din interiorul clădirii, cu ajutorul unui angrenaj de roți dințate și șurub fără sfârșit.

Nodul hidrotehnic Coștei, construit în anul 1757, a fost refăcut în anul 1860, de când funcționează în bune condiții. În ultimul timp s-au făcut unele reparații de către T.I.F. barajului în 1956 și canalului la priză în 1957.

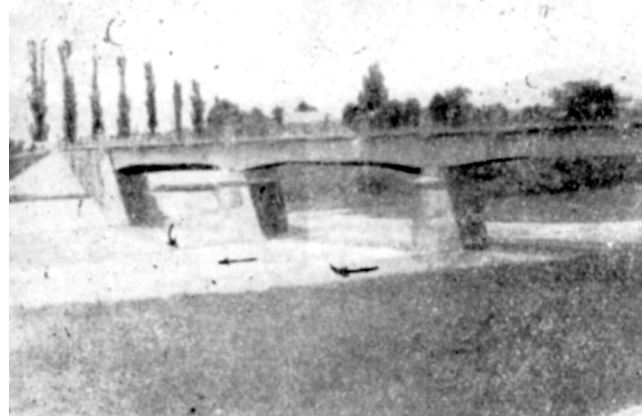
Stăvilă de la Coștei este de tip vechi și greu de manevrat, deschiderea și închiderea lui făcându-se manual, folosind 8 oameni și necesitând 6-8 ore.

*Nodul hidrotehnic Topolovăț.* Rolul acestuia este de a regla debitul de apă ce trebuie scurs pe canalul Bega, astfel ca să nu depășească 83,5 m<sup>3</sup>/s, și de a deriva prin canalul de descărcare în Timiș surplusul până la debitul maxim ce se produce în acest punct, de circa 500 m<sup>3</sup>/s,

Nodul hidrotehnic Topolovăț este situat pe canalul Bega nenavigabil, la 21,6 km aval de Coștei, și cuprinde următoarele lucrări:

a) Canalul de descărcare în lungime de 5,5 km este derivat din canalul Bega pe malul stâng, imediat amonte de stăvilă regulator. Canalul este îndiguit pe ambele maluri și este dimensionat pentru a transporta un debit de 372 m<sup>3</sup>/s, având următoarele elemente: lățimea la fund 13 m, adâncimea medie 2 m, înclinarea taluzurilor 1:1,5. Digurile longitudinale paralele au o distanță medie între ele de 105 m, coronamentul de 4,0 m, înclinarea taluzurilor digurilor 1:3 spre apă și 1:2 spre uscat, iar înălțimea medie de 4,0 m.

b) Barajul deversor de fund, situat în albia canalului de descărcare la o depărtare de 257 m în aval de derivarea lui din Bega, a fost construit cu coronamentul la cota de 100,8 m astfel aleasă, încât să asigure scurgerea în Bega, prin deschiderea liberă a stăvilă proiectat, a unui debit de 40 m<sup>3</sup>/s. Deasupra barajului s-a construit un pod de beton armat peste canal. Barajul și podul au fundații comune. Lungimea podului este de 84,8 m, iar aceea a barajului de 64,6 m (foto 105)



**Foto 105.** Podul de beton armat de la Topolovăț. Se vede barajul deversor

c) Stăvilă de închidere a albiei canalului Bega este construit cu deschiderea de 10 m, având pragul de fund la cota 99 m, iar creasta superioară la cota de 106 m, cu 1,0 m deasupra nivelului apelor maxime proiectate. Partea superioară a deschiderii este prevăzută cu un tablă fix metalic pe înălțimea de 4,2 m, rămânând o deschidere liberă de 2,30 m corespunzătoare unui debit de 83,5 m<sup>3</sup>/s.

Închiderea secțiunii libere se face cu un oblon metalic de tip Stoney, manevrabil cu mecanism de roți dințate și contragreutate. Greutatea oblonului, inclusiv contragreutățile, este de 23 t, iar sarcina datorită împingerii coloanei de apă este estimată la 122 t. Cu toate acestea, timpul de manevrare este de numai un minut.

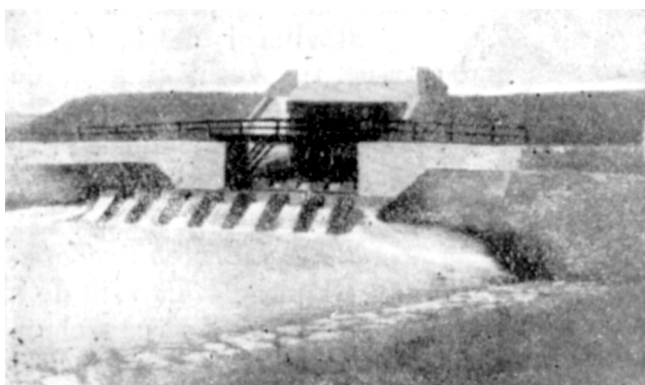
Stăvilă a fost construit între anii 1910-1912 (foto 106).





**Foto 106.** Stăvilarul Topolovăț în funcțiune

Cu ocazia apelor mari din 1912 și 1932 s-a constatat că fundul canalului, aval de stăvilar, cu toate consolidările făcute, a fost spălat, formându-se o groapă de 6 m adâncime și 25 m lungime. În anul 1954 a fost reconstruit distrugătorul de energie, prevăzându-se cu dinți tip Rehbock. Lucrarea a fost în prealabil încercată pe machetă în Laboratorul de mașini hidraulice ale Institutului politehnic Timișoara (foto 107).



**Foto 107.** Stăvilarul Topolovăț, închis (se vede disipatorul de energie dinți Rehbock)

## 8. Amenajări pentru irigații

Pe teritoriul Complexului Timiș-Bega, irigațiile au luat ființă odată cu dezvoltarea orașului Timișoara, sub formă de grădini legumicole destinate să deservească populația orașului. Amenajările erau făcute pe suprafețe mici și ocupau teritoriul situat pe ambele maluri ale pârâului Soluleasa, care în perioada de irigații era alimentat din Bega în amonte de oraș. Irigarea se făcea prin brazde, apa fiind ridicată din sursă cu ajutorul unor roți bulgărești.

Irigații sistematice s-au dezvoltat aici începând din anii 1948-1950.

În partea din aval a complexului, de la frontieră până la Șag, irigațiile nu s-au putut dezvolta până în anul 1939, deoarece pe teritoriul acestui bazin, în pri-

mul rând trebuia rezolvată corespunzător desecarea.

O dezvoltare mai mare a irigațiilor în cuprinsul complexului Timiș-Bega nu este posibilă din lipsa debitului disponibil pe cele două cursuri.

Până la finele anului 1960 au fost puse în funcție 3 sisteme de irigații mai mari în complexul Timiș-Bega.

a) *Sistemul de irigație Ionel*, cu o suprafață de 850 ha amenajată pentru culturi de câmp irigate pe teritoriul localității Ionel, este situat pe malul stâng al canalului Bega navigabil, fiind delimitată la vest de frontiera româno-sârbă, la sud de canalul Pardani (din sistemul Timișat-Țeba), la est de canalul Otelec, iar la nord de canalul Bega navigabil.

Alimentarea cu apă se face din canalul Bega navigabil, cu ajutorul unei prize construită în digul drept al canalului navigabil. Această captare gravitațională a fost posibilă datorită nivelului ridicat în canalul Bega navigabil.

Rețeaua de canale de distribuție este construită pentru irigare prin aspersiune, 50% din suprafață pentru jet lung și 50% pentru jet mediu. Dimensionarea canalelor principale s-a făcut pentru un hidromodul de 0,8 l/s și ha. Dimensionarea rețelei de distribuție s-a făcut pentru un debit minim de 30-50 l/s corespunzător agregatelor de aspersiune.

Canalul principal de alimentare (C.P.A.) care primește apele captate din Bega navigabilă are o lungime de 6,09 km (foto 108). Lungimea totală a rețelei de canale de alimentare și distribuție este de 53 km, cu un volum de terasamente de 89.000 m<sup>3</sup>, revenind în medie 105 m<sup>3</sup>/ha. Proiectul de amenajare a fost întocmit de către O.R.I.F. Banat, în anul 1959, când s-au executat și lucrările, cu excepția prizei de pe Bega navigabilă care a fost executată în anul 1960.



**Foto 108.** Canal principal de alimentare în sistemul de irigații Ionel

b) *Sistemul de irigație Peciul Nou*, amenajat în anul 1959 în bazinul sistemului de desecare Caraci, pe teritoriul localității Peciul Nou, cuprinde o suprafață de

310 ha situată între digul drept al Timișului la sud, limita teritoriului comunei Cebza la vest, Timișul Mort la est și privarul Pilău și Timișul Mic la nord.

Suprafața amenajată este în general plană, cu albie părăsite și cu mici zone depresionare în care se adună apele provenite din precipitații. Alimentarea cu apă se face din râul Timiș, cu ajutorul a două motopompe de tipul C.M.A. de 12". Irigarea se face prin aspersiune pe 2/3 din suprafață cu jet lung și 1/3 cu jet mediu. Rețeaua de canale de alimentare este formată din 46 canale cu o lungime totală de 25,6 km și cu un cubaj total de 22.600 m<sup>3</sup> terasamente. Lucrările au fost executate în anul 1959.

c) *Sistemul de irigație Timișoara*, cuprinzând suprafața de 100 ha amenajată ca grădină legumicolă, este situată pe malul stâng al canalului Bega nenavigabil din care apa este captată printr-o conductă de beton tubulară, cu diametrul de 0,60 m, prevăzută cu un stăvilă metalic amplasată în digul stâng la 1,5 km amonte de uzina hidroelectrică Timișoara.

Irigarea suprafeței amenajate se face prin aspersiune, folosind agregate cu jet lung.

d) *Sistemul de irigație Receaș* cuprinde o suprafață de 520 ha situată pe malul stâng al canalului Bega nenavigabil, între Bega și pâraul Iarcoș, aval de stăvilă de la Topolovăț, pe teritoriul Receașului.

Din această suprafață, 50 ha au fost amenajate ca grădină de legume în anul 1960, iar în anul 1961 s-a extins pe încă 40 ha grădină de legume și 430 ha culturi de câmp irigate.

Alimentarea cu apă se face din canalul Bega nenavigabil prin pompare, folosind 5 bucăți motopompe de tipul C.M.A. de 12".

Irigarea întregii suprafețe se face prin aspersiune, folosind agregate cu jet lung.

Canalele de alimentare principale însumează 5,4 km, iar rețeaua de canale de distribuție 40 km. Dimensionarea canalelor s-a făcut pe baza unui hidromodul de 0,8 l/s/ha.

## VII. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV TIMIȘ MAL STÂNG ȘI BAZINUL SUPERIOR

Acest complex cuprinde teritoriul situat pe malul stâng al râului Timiș, de la frontieră până la Coștei, iar de la Coștei în continuare, întregul bazin superior al râului Timiș (fig. 132).

Suprafața totală a bazinului hidrografic este de 521.300 ha, din care interesează la lucrări hidroameliorative o suprafață de 86.555 ha, constituită din:

– 51.789 ha aflate sub influența apelor mari ale râului Timiș, ale afluenților săi pe stânga și a apelor interne;

– 34.766 ha cu exces de umiditate numai din ape interne.

Suprafața de 86.555 ha aparține următoarelor sisteme:

– Sistemul de desecare Sud Lanca-Bârda-Ciavoș, în suprafață de 10.100 ha;

– Sistemul de desecare Gad, în suprafață de 2.600 ha;

– Sistemul de desecare Lanca-Brașovani, în suprafață de 5.850 ha;

– Sistemul de desecare Nord Lanca-Bârda, în suprafață de 14.730 ha.

– Sistemul de desecare Timișul Mort, în suprafață de 20.470 ha;

– Sistemul de desecare Pârâul Pogoniș, în suprafață de 8.000 ha;

– Sistemul de desecare Sareș, în suprafață de 7.040 ha;

– Sistemul de desecare Șurgani, în suprafață de 3.400 ha;

– Sistemul de desecare Cernabora-Timișina, în suprafață de 11.000 ha;

– Diverse unități în bazinul Timiș-Superior, în suprafață de 3.365 ha.

Prin lucrările executate până în prezent, în complexul hidroameliorativ Timiș mal stâng, au fost ameliorate 49.629 ha, repartizate astfel:

– 39.389 ha numai prin lucrări de îndiguiri, urmând ca lucrările de desecare să se execute ulterior în incinte;

– 9.640 ha prin lucrări de îndiguiri de desecare a incintelor îndiguite;

– 600 ha numai prin lucrări de desecare în afara incintelor îndiguite.

### 1. Sistemul de desecare Sud Lanca-Bârda și Ciavoș

Este situat în partea cea mai joasă a complexului, pe o suprafață de 10.100 ha, fiind delimitat la nord de râul Timiș și de canalul Lanca-Bârda, la vest de frontiera de stat româno-sârbă, la sud de bazinul sistemului Banloc-Tolvădia și la est de rambleul căii ferate Ghilad-Banloc. Teritoriul acestui sistem, cu înclinarea generală de la N-NE spre V-SV, este străbătut în direcția acestei înclinări de pâraiele Bârda și Lanca, vechi albie părăsite ale cursului regularizat Lanca-Bârda. Aceste pâraie colectează apele din bazinul sistemului, pe care le descarcă în Timiș, în aval de frontieră, pe teritoriul sârb (fig. 133). O zonă situată în colțul de NV al bazinului, pe teritoriul comunei Ciavoș, a fost amenajată în anul 1948 cu lucrări pentru colectarea și evacuarea în Timiș pe teritoriul românesc a apelor provenite de pe o suprafață de 1.467 ha, cu ajutorul unui colector trasat pe o vale naturală ce se descarcă în Timiș.

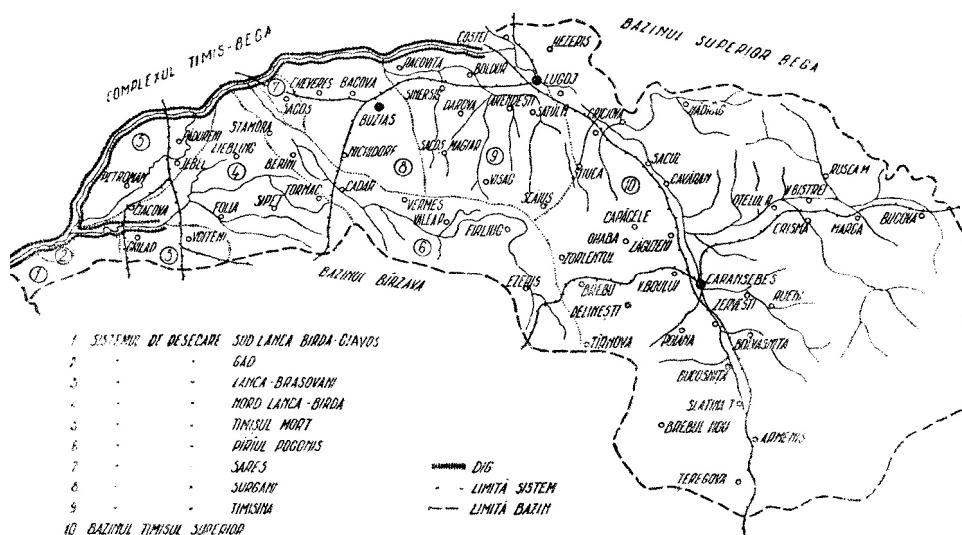


Fig. 132. Complexul hidroameliorativ Timiș mal stâng și bazinul superior

În anul 1958 s-a întocmit un proiect parțial de către O.R.I.F. Banat pentru completarea rețelei de canale în compartimentul Ciavoș, cu scopul de a deseca și zonele depresionare situate între frontieră și colectorul principal. Lucrările au fost executate cu muncă voluntară în anii 1959 și 1960, când au fost reprofile canale existente în lungime de 1,74 km și s-au executat canale noi în lungime de 8 km, cu un cubaj total de 17.400 m<sup>3</sup> terasamente. Sistemul de desecare Sud Lanca-Bârda-Ciavoș, funcționează astăzi incomplet și necorespunzător cerințelor.

– Compartimentul Ciavoș primind un plus de ape provenite de pe teritoriul vecin, nu face față cerințelor de evacuare în bune condiții a tuturor apelor. Stația de pompare de la Timiș, la gura canalului colector Ciavoș, va trebui reutilată în acest scop.

– Compartimentul Lanca și Bârda, care ocupă cea mai mare suprafață din bazin, nu are evacuarea asigurată, pe de o parte din lipsa unei rețele de canale

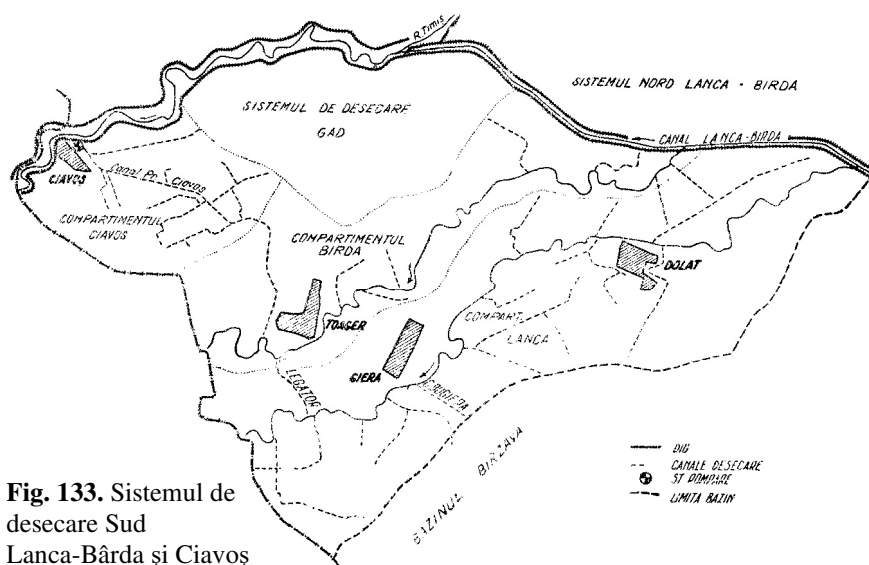


Fig. 133. Sistemul de desecare Sud Lanca-Bârda și Ciavoș

care să colecteze apele, iar pe de altă parte din cauza închiderii la frontieră a colectorului Bârda, atunci când nivelul în Timiș, nu permite descărcarea gravitațională. În acest scop, în aval de frontieră, pe Bârda există un stăvilor de închidere. Prin aceste închideri, apele de pe teritoriul bazinului Lanca și Bârda nemaiputând fi evacuate peste frontieră, se adună în zonele joase unde stagnează, inundând terenurile agricole și producând pagube culturale.

Pentru remedierea acestei situații, s-a întocmit de către I.P.A. documentația tehnică pri-

vind refacerea și completarea sistemului, care prevede lucrări pentru dirijarea apelor pâraielor Lanca și Bârda în Timiș, pe teritoriul românesc, printr-un canal de legătură între Lanca și Bârda și între Bârda și Timiș. De la Bârda la Timiș, canalul de legătură va continua pe o vale naturală denumită Valea Rogarcea, racordându-se cu traseul actualului colector principal al compartimentului Ciavoș. Apele sunt conduse în acest fel la stația de pompare Ciavoș care se prevede a fi înlocuită cu o nouă stație electrică, având capacitatea de 3,4 m<sup>3</sup>/s.

## 2. Sistemul de desecare Gad

Cuprinde teritoriul situat pe malul stâng al râului Timiș, formând o unitate desprinsă din teritoriul sistemului Lanca-Bârda și Ciavoș, care o mărginește pe la vest, sud și est iar limita de nord o formează râul Timiș. Suprafața bazinului acestui sistem este de 2.600 ha (fig. 134).

Sistemul a fost înființat în anul 1914, fiind proiectat inițial cu evacuarea gravitațională în Timiș printr-o conductă tubulară de fontă cu diametrul de 0,80 m amplasată în corpul digului stâng care se închide la nivele ridicate în Timiș.

Rețeaua de canale nefiind îndesulătoare, iar din cauza neîntreținerii lor fiind în mare parte împotmolite, sistemul nu a funcționat în condiții satisfăcătoare. În urma inundațiilor repetate ce s-au produs în acest bazin în anii 1940, 1942, 1946, 1954 și 1955, când s-au inundat 1.400 ha terenuri arabile, s-a întocmit în 1955-1956 de către I.P.A. – Filiala Timișoara documentația tehnică pentru refacerea și completarea sis-



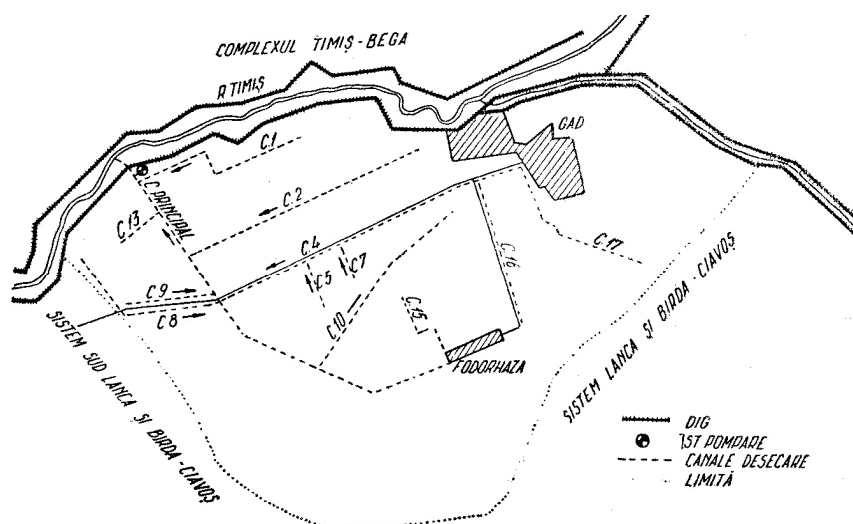


Fig. 134. Sistemul de desecare Gad

temului de desecare Gad.

Proiectul prevedea despotmolirea și reprofilarea canalelor existente precum și completarea rețelei cu încă 3 canale în lungime totală de 3,5 km. Pentru evacuarea apelor în Timiș la niveluri ridicate, s-a proiectat o stație de pompare cu capacitatea de  $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ . Canalele au fost dimensionate pe baza debitului specific de  $0,4 \text{ l/s}$  și ha. Stația de pompare este utilată cu două pompe orizontale de tipul Sigma de câte  $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$  antrenate cu motoare Skoda 4 S 160.

Lucrările au fost executate în anii 1956-1957 și date în funcție în anul 1957.

### 3. Sistemul de desecare Lanca-Brașovani

Cuprinde suprafața de 5.850 ha traversată de la est spre vest de valea naturală Lanca-Brașovani, afluent pe stânga al canalului Lanca-Bârda (fig. 135).

În prezent sistemul nu este amenajat. Afară de Valea Lanca-Brașovani care îndeplinește rolul de colector al apelor interne și stația de pompare de la vărsarea acesteia în canalul Lanca-Bârda, la Ghilad, alte lucrări nu au fost executate pentru colectarea și evacuarea apelor interne.

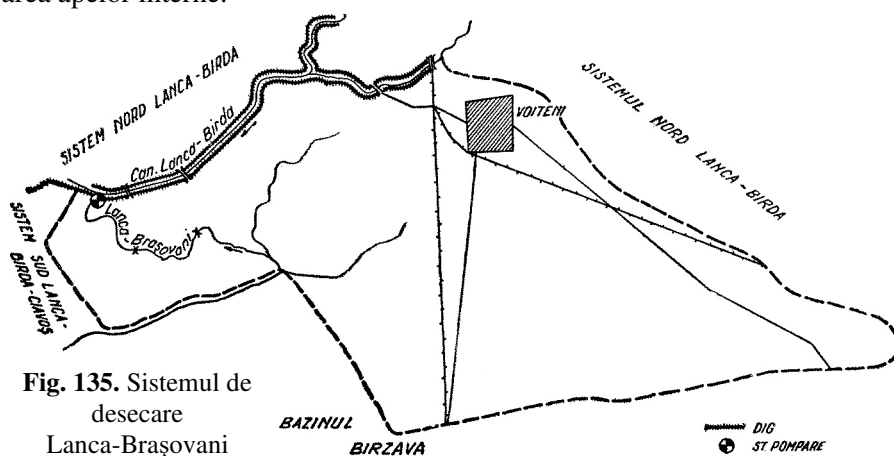


Fig. 135. Sistemul de desecare Lanca-Brașovani

Descărcarea apelor în Lanca-Bârda se face gravitațional la niveluri mici și mijlocii în recipient, la niveluri ridicate intervenind stația de pompare. Stația de pompare de la Ghilad este utilată cu două pompe R.K. 500 antrenate de un motor Skoda 135 CP, având o capacitate de  $1 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Sistemul Lanca-Brașovani este legat și de sistemul Banloc-Tolvădia printr-un stăvilor, care permite descărcarea apelor în Bârzava.

### 4. Sistemul de desecare Nord Lanca-Bârda

Acest sistem are un bazin cu o suprafață de 42.000 ha, din care interesată la lucrări hidroameliorative 14.730 ha, situată pe ambele maluri ale canalului Lanca-Bârda, până la linia ferată Jebel-Gătaia, iar de aici în amonte cuprinde întreg bazinul superior al cursului Lanca-Bârda. Limitele sistemului Nord Lanca-Bârda sunt: la vest sistemul Timișul-Mort, la sud sistemele Gad și Lanca-Brașovani, la est și la nord bazinul pârâului Pogoniș (fig. 136).

Sistemul de desecare Nord Lanca-Bârda este împărțit în următoarele zone: inferioară și superioară.

a) Zona Lanca-Bârda, inferior, cuprinzând o suprafață de circa 12.700 ha, situată de o parte și de alta a canalului Lanca-Bârda, este formată din două compartimente:

- compartimentul Ghilad ocupă teritoriul situat pe malul drept al canalului Lanca-Bârda, cu o suprafață de circa 5.600 ha;

- compartimentul Jebel-Liebling, situat pe malul stâng al canalului Lanca-Bârda, cu o suprafață de circa 7.100 ha.

b) Zona bazinului superior al canalului Lanca-Bârda, având o suprafață de 29.300 ha, cuprinde bazinele văilor Tofaia, Folia și Suclea.

Sistemul Nord Lanca-Bârda este deservit de colectorul principal canalul Lanca-Bârda și câteva canale secundare în zona Ghilad-Ciacova. Colectorul Lanca-Bârda este îndiguit pe ambele maluri, de la linia ferată Jebel-Gătaia până la vărsare (fig. 137).

Canalul a fost construit în anul 1880 pentru regularizarea cursurilor Lanca și Bârda, scurtând traseul și asigurând descărcarea gravitațională în Timiș. Are o lungime de 21,8 km și-și descarcă apele în Timiș la Gad, printr-un stăvilor cu 2 porți (foto 109).

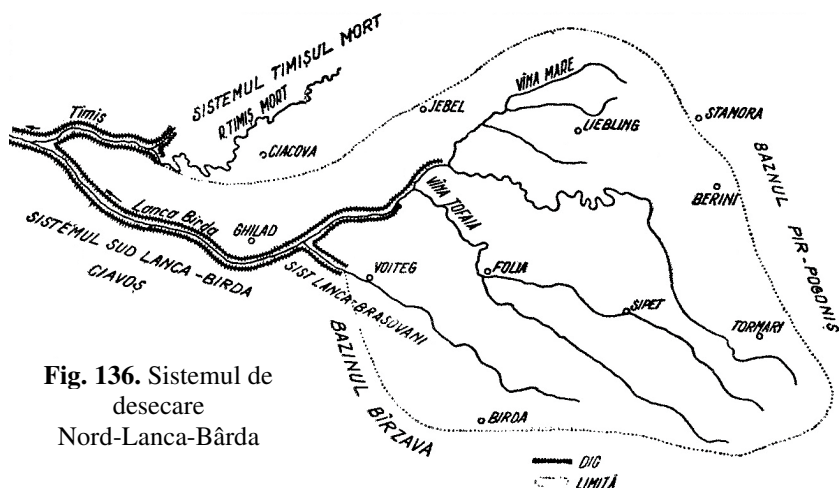


Fig. 136. Sistemul de desecare Nord-Lanca-Bârda



Foto 109. Stăvilă cu porți „Gad” (pe canalul Lanca-Bârda, la vărsarea în R. Timiș), vedere generală

Colectarea apelor interne în timpul apelor mari în recipient se face în condiții necorespunzătoare, pe de o parte din lipsa unei rețele secundare de canale care să evacueze apele din depresiunile locale, iar pe de altă parte datorită nivelului ridicat în colectorul principal Lanca-Bârda. Din aceste cauze, apa stagnează pe suprafața solului, inundând terenurile agricole și producând pagube culturilor. Evacuarea acestor ape va necesita săparea unei rețele de colectare și instalarea unor grupuri de pompare pentru descărcarea în colectorul principal.

Colectorul Lanca-Bârda are rolul de a descărca în Timiș, pe lângă apele propriului său bazin, și pe acelea ale sistemului Lanca-Brașovani. Digurile canalului având coronamentul cu circa 1,0 m sub nivelul digurilor Timișului, la ape mari stăvilă de la Timiș se închide iar între digurile canalului se creează o acumulare, care la viitura cu asigurare de 5% este insuficientă pentru siguranța digurilor și evitarea inundării terenurilor din spatele lor. În scopul rezolvării acestei situații s-au analizat mai multe soluții, între care:

- supraînălțarea cu 1 m a digurilor Lanca-Bârda și prelungirea în

amonte a îndiguirii cu încă 3 km;

- instalarea unei stații de pompare pe Timiș la Gad, cu o capacitate de circa 5 m<sup>3</sup>/s;

- crearea unei acumulări temporare de șes, la Gad, între digul Timișului și al canalului Lanca-Bârda.

## 5. Sistemul de desecare Timișul Mort

Cuprinde teritoriul în suprafața de 20.470 ha situat pe malul stâng al râului Timiș, delimitat la nord și vest de râul Timiș, la sud și est de sistemul Nord Lanca-Bârda. Teritoriul este străbătut de un vechi braț al râului Timiș care se desprinde din albia râului la 6 km amonte de comuna Șag, urmând un curs sinuos de la NE spre SV aproape paralel cu al Timișului, la o depărtare medie de 10 km. În sectorul din aval de Ciacova, Timișul Mort își schimbă direcția spre vest, iar în dreptul comunei Rudna se unește din nou cu Timișul.

Pentru zona ce o străbate și care este apărată de apele mari ale Timișului, prin digul stâng, Timișul Mort constituie colectorul principal, având rolul de a conduce și a descărca în Timiș apele interne de pe întreaga suprafață a sistemului.

În prezent sistemul nu este amenajat. Albia Timișului Mort neregularizată, invadată de o bogată vegetație arborescentă cu un traseu întortocheat și lipsit de pantă, nu poate asigura evacuarea apelor interne. La aceasta se mai adaugă și lipsa totală a unei rețele de canale secundare pentru colectarea apelor, precum și a unei stații de pompare la Timiș pentru evacuarea apelor la niveluri ridicate în râu. Din această cauză, o suprafață de 12.000 ha este periodic calamitată de excesul de ape interne. Pentru ameliorarea acestei zone, O.R.I.F. Banat a luat în studiu completarea sistemului, urmând a întocmi proiectul de ansamblu.

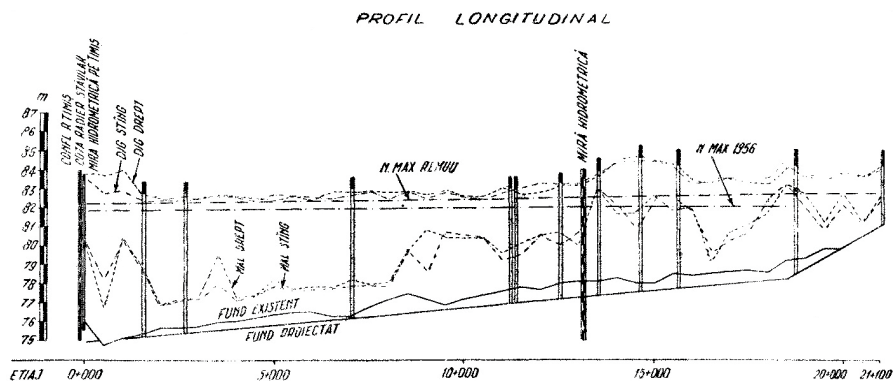


Fig. 137. Profil longitudinal canal și diguri Lanca-Bârda



## 6. Sistemul Pârâul Pogoniș

Cuprinde bazinul hidrografic al pârâului Pogoniș, în suprafață de 73.100 ha, din care 8.000 ha cu exces de umiditate. În situația actuală Pogonișul, incomplet îndiguit, nu poate conduce în albia sa neîncăpătoare debitul mare ce-l aduce din bazinul superior. Apele revărsate peste maluri calamitează periodic o suprafață de 5.000 ha situată în bazinul său inferior. La aceasta se mai adaugă o suprafață de 3.000 ha apărată de digul stâng al Timișului, însă sub influența apelor interne.

Pe de altă parte Pogonișul, cel mai de seamă afluent pe stânga al Timișului, prin apele ce le conduce în zona de câmpie, are o influență puternică asupra desfășurării valurilor de viitură pe râul Timiș. La vărsare în Timiș, pe pârâul Pogoniș s-au construit diguri de remuu pe ambele maluri în lungime totală de 5,36 km. În scopul ameliorării acestei situații, s-a întocmit o sarcină de proiectare prin I.P.A.C.H. și I.S.P.A., care cuprinde următoarele lucrări:

- continuarea digurilor de remuu existente în amonte pe o lungime de încă 8 km;
- regularizarea albiei Pogonișului pentru a putea conduce un debit maxim regularizat de  $140 \text{ m}^3/\text{s}$  pe sectorul Valea Pai până la Otvești;
- înființarea unui sistem de canale pentru colectarea apelor interne, folosind drept colector pârâul Pogoniș;
- reținerea prin lacuri de acumulare în bazinul superior al Pogonișului a unei părți din apele mari, pentru regularizarea debitului acestui curs.

## 7. Sistemul de desecare Sareș

Sistemul de desecare Sareș cuprinde o suprafață de 7.040 ha situată pe malul stâng al Timișului și delimitată la nord de râul Timiș, la vest de bazinul pârâului Pogoniș, la sud și est de bazinul sistemului Șurgani (fig. 138). Teritoriul este traversat de la sud spre nord de pârâul Sareș, care-și descarcă apele în Timiș amonte de comuna Uliuc.

Datorită pantei reduse a pârâului, capacității sale reduse de transport și lipsei unei rețele de canale colectoare, apele interne nu pot fi evacuate și stagnează pe suprafața bazinului, inundând terenurile agricole și producând pagube culturilor. Situația este agravată de faptul că digul drept al Pogonișului și digul stâng al pârâului Șurgani care apără această unitate sunt incomplete, apele mari putând pătrunde prin amonte de aceste diguri. Pe de altă parte, descărcarea apelor pârâului Sareș în Timiș, printr-o conductă pe sub dig, este asigurată gravitațional numai la ape mici și mijlocii în Timiș.

Față de această situație care are ca urmare inundarea unei suprafețe de 2.800 ha, în 1957-1959 s-a întocmit de către I.P.A. – Filiala Timișoara documentația tehnică pentru desecarea zonei Sareș, care cuprinde următoarele lucrări:

- reprofilarea albiei pârâului Sareș, pentru a putea conduce în Timiș apele în exces colectate din sistem și calculate la  $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ ;
- construirea unei rețele de canale amplasate pe văile naturale și pe terenuri depresionare, având rolul de a colecta și descărca în colectorul principal Sareș apele în exces datorită precipitațiilor, parte din canale fiind proiectate cu descărcarea în pârâul Șurgani;
- o stație de pompare la vărsarea colectorului principal în Timiș, cu capacitate de  $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ , care să evacueze la nivele ridicate în recipient apele colectate de pârâul Sareș;
- lucrări de artă (stăvilare și podețe);
- un podeț C.F. pentru asigurarea la o cotă convenabilă a subțversării liniei ferate Timișoara-Buziaș de către colectorul principal.

Lucrările au fost începute cu muncă voluntară în anul 1959 și continuate în 1960.

Rețeaua de canale proiectate are o lungime de 56,6 km, revenind o densitate de  $0,8 \text{ km}/\text{km}^2$ , cu un volum de terasamente de  $192.000 \text{ m}^3$ .

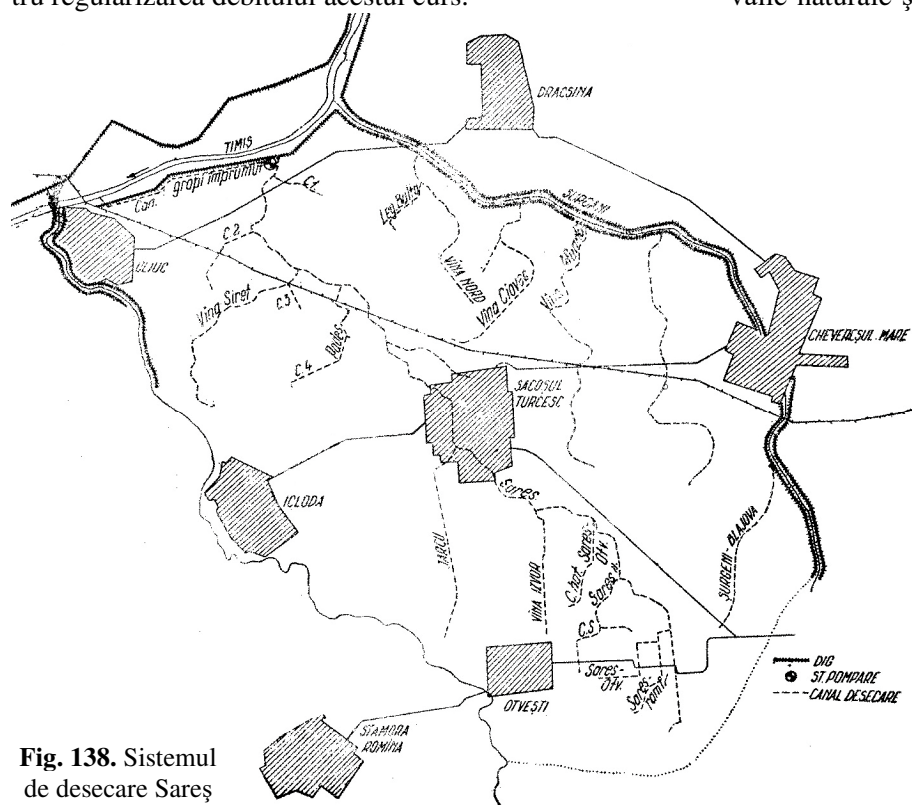


Fig. 138. Sistemul de desecare Sareș

### 8. Sistemul de desecare Șurgani

Cuprinde bazinul hidrografic al pârâului Șurgani, afluent al râului Timiș pe malul stâng, în suprafață de 19.060 ha, din care cu exces de umiditate 3.400 ha, învecinat la vest și la sud cu sistemele Pogoniș și Sareș, la est cu sistemul Cernabora-Timișina, iar la nord cu râul Timiș.

Sistemul Șurgani cuprinde astăzi numai colectorul principal, pârâul Șurgani îndiguit pe ambele maluri, pe o lungime de 10,08 km pe mal drept și 13,85 km pe malul stâng (foto 110). Suprafața situată pe malul stâng, de pe Blajova și până la vărsarea în Timiș, cuprinsă între digul stâng al Șurganului, drumul Vucova-Sacoșul Turcesc și șoseaua Buziaș-Timișoara, aparținând de fapt bazinului hidrografic al Șurganului, a fost tratată la sistemul Sareș. Apele de pe această suprafață au fost dirijate prin canale amenajate pe văile Herghestău, Vâna Afundă, Vâna Ciovec și Vâna Nord în recipientul natural Șurganul, în care se descarcă prin conducte pe sub dig.



Foto 110. Reprofilarea canalului Șurgani – vedere generală

În restul bazinului pârâului Șurgani nu s-au executat lucrări de îndiguiri sau desecări; prin revărsarea apelor acestui pârâu sunt inundate terenuri agricole în suprafață de circa 2.000 ha.

Lucrările ce sunt necesare pentru ameliorarea acestor terenuri sunt armatoarele:

- completarea îndiguirii Șurganului prin supraînălțarea digurilor actuale cu 0,50 m și prelungirea îndiguirii pe malul stâng în amonte;
- reprofilarea văii Șurgani-Blajova;
- înființarea unei rețele de canale de desecare pentru colectarea și evacuarea apelor din bazinul Șurgani.

### 9. Sistemul de desecare Cernabora-Timișina

Acest sistem cuprinde bazinul pârâului Cernabora, de la origine și până la vărsarea sa în Timiș, la Sârbova, în lungime totală de 57 km. Porțiunea din aval a canalului a fost regularizată și îndiguită odată cu definitivarea îndiguirii râului Timiș, pe o lungime de 18 km, descărcarea făcându-se pe un traseu nou, scurtat, în amonte de comuna Hitiaș, denumit Timișana (fig. 139).

Suprafața totală a bazinului sistemului Cernabora-Timișina este de 46.840 ha, din care zona de șes interesată în lucrări hidroameliorative reprezintă 11.000 ha. Până în prezent s-a executat regularizarea cursului prin canalizarea și îndiguirea Timișinei și îndiguirea văilor afluate Cărăstău și Dicșani care, traversând lunca Timișului, provocau inundații în spatele digului. Îndiguirea acestor văi cu diguri de remuu asigură descărcarea apelor și la nivele ridicate în Timiș.

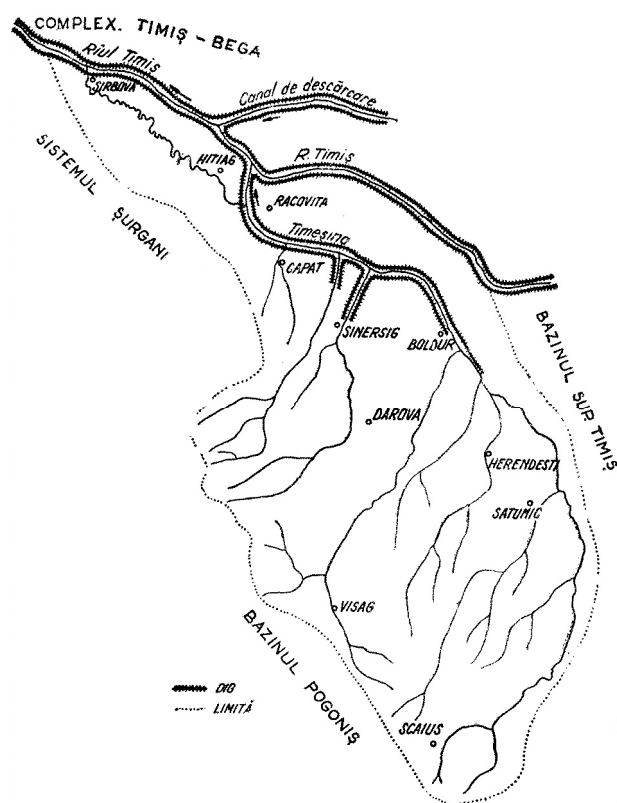


Fig. 139. Sistemul de desecare Cernabora-Timișina

Prin aceste lucrări s-au îndepărtat inundațiile provocate de apele externe, însă evacuarea apelor interne nu este încă rezolvată. În situația actuală, apele interne nu au asigurată scurgerea la ape mari în recipientele respective (Timiș, canalul Timișana, văile Dicșani și Cărăstău). Subbazinul Hitiaș-Sârbova nu dispune de nici o lucrare, iar de la pârâul Cernabora, pe porțiunea necanalizată în amonte și până la Satu Mic (amonte de Lugoj) este lipsit de o albie capabilă să transporte debitul ce-l aduce din bazinul său superior.

Datorită acestei situații, întreaga suprafață de șes de 11.000 ha din cuprinsul acestui sistem este calamitată periodic prin excesul de ape. Pentru ameliorarea situației s-au făcut numai mici lucrări în ultimii ani. Astfel, în anul 1958 a fost ameliorată prin lucrări locale o suprafață de 93 ha, iar în anul 1960 s-a început cu muncă voluntară despotmolirea unor canale de desecare de pe teritoriul comunei Boldur, pe baza unui proiect parțial întocmit de O.R.I.F. Banat.

Pentru remedierea neajunsurilor provocate de

apele interne în exces din acest bazin sunt necesare următoarele lucrări:

- regularizarea vechii albiei a pârauului Cernabora de la Hitiaș până la Sârbova și completarea în acest subbazin a rețelei de canale care să asigure evacuarea apelor în Timiș;

- supraînălțarea digurilor canalului Timișina cu 0,50 m și completarea sistemului cu o rețea de canale care să asigure evacuarea apelor din zona îndiguită;

- regularizarea albiei pârauului Cernabora în amonte de confluența cu Timișina, pe toată zona de câmpie, și îndiguirea cursului pe o lungime de 3 km.

### 10. Diverse unități în bazinul Timiș-Superior

Bazinul superior al Timișului, de la Coștei în amonte, are o suprafață de 294.240 ha, din care numai lunca Timișului și zona de câmpie dintre Lugoj și Coștei în suprafață de 3.365 ha sunt interesate la lucrări hidroameliorative.

Pe această suprafață, lucrările de desecare sunt ca și inexistente, cele câteva lucrări executate cu muncă voluntară în anii 1959-1960 având o importanță locală.

În anul 1959 O.R.I.F. Banat a întocmit la cererea autorităților locale un proiect pentru desecarea suprafeței de 300 ha situată între Coștei și Școala agricolă Lugoj, lucrările fiind executate cu muncă voluntară în 1959 și 1960, iar în 1960 s-au executat lucrări de consolidare a malurilor stâng și drept al Timișului în aval de orașul Lugoj, pe baza unui proiect întocmit de I.R.P. Timișoara.

În anul 1960, la cererea organelor locale s-a întocmit de către Sectorul Mureș-Banat al Comitetului de Stat al Apelor un proiect pentru desecarea zonei Mănticel-Caransebeș. Prin lucrările proiectate va fi ameliorată o suprafață de 300 ha.

Problemele inundațiilor în bazinul superior al Timișului se localizează în primul rând asupra descărcării în râul Timiș a apelor aduse de pâraie și de pe versanții văii Timișului.

### 11. Amenajări pentru irigații

În întregul complex Timiș mal stâng și bazinul superior se constată o lipsă aproape totală a amenajărilor de irigație. Această situație se datorește în primul rând faptului că, până în prezent, pe teritoriul acestui complex s-au executat numai într-o mică măsură lucrări de desecare, problema evacuării excesului de ape interne fiind încă pe primul plan. În al doilea rând, o dezvoltare a irigațiilor pe suprafețe întinse nu a fost posibilă din lipsa unui debit disponibil în râul Timiș, întrucât după abaterea apelor în Bega prin stăvilarul de la Coștei, albia Timișului de la Coștei în aval rămâne aproape secată. Numai apele de infiltrații în albia

adâncă a Timișului mai face să curgă un fir de apă pe fundul albiei, până la primirea unor debite de mică importanță de la afluenții săi de pe malul stâng.

Cu toate acestea, în 1959-1960 a fost amenajat în lunca Timișului, amonte de Lugoj, *sistemul de irigații Găvăjdia*, care cuprinde o suprafață de 91 ha grădină legumicolă pe teritoriul Caransebeșului. Amenajarea s-a făcut pe baza proiectului întocmit de către O.R.I.F. Banat, care a executat și lucrările.

Alimentarea cu apă se face din râul Timiș, cu ajutorul unui grup de pompare, iar irigarea se face prin aspersiune.

Rețeaua de canale are o lungime totală de 6,67 km, cu un volum total de 9.100 m<sup>3</sup>.

## VIII. COMPLEXUL HIDROAMELIORATIV BÂRZAVA ȘI BAZINUL SUPERIOR

Bazinul Bârzava situat pe teritoriul românesc are o suprafață de 162.280 ha (fig. 140), din care interesată la lucrări hidroameliorative 40.650 ha.

În această suprafață sunt cuprinse și bazinele afluenților Moravița și Roiga de pe teritoriul românesc, care își au descărcarea în Bârzava pe teritoriul sârb prin canalul Terezia.

Suprafața de 40.650 ha din cadrul complexului hidroameliorativ Bârzava este constituită din:

- 14.115 ha aflate sub influența apelor mari ale Bârzavei și a apelor interne;

- 26.535 ha cu exces de umiditate numai din ape interne.

Suprafața inundabilă și cu exces de umiditate din complexul hidroameliorativ Bârzava aparține următoarelor sisteme și bazine:

- Sistemul de desecare Banloc Tolvadia, în suprafață de 20.400 ha;

- Sistemul de desecare Partoș, în suprafață de 2.750 ha;

- Bazinul Bârzava Mijlociu, cu o suprafață de 4.000 ha;

- Bazinul Bârzava Superior, cu o suprafață de 3.500 ha;

- Bazinul Moravița, cu o suprafață de 8.700 ha;

- Sistemul de desecare Roiga, în suprafață de 1.300 ha.

Prin lucrările ce s-au executat în acest complex au fost ameliorate 25.708 ha, repartizate astfel:

- 12.857 ha prin lucrări de îndiguire și lucrări de desecare în incintele îndiguite;

- 1.258 ha numai prin lucrări de îndiguire, lucrările de desecare urmând a fi făcute ulterior;

- 11.953 ha numai prin lucrări de desecare, în afara perimetrelor îndiguite.

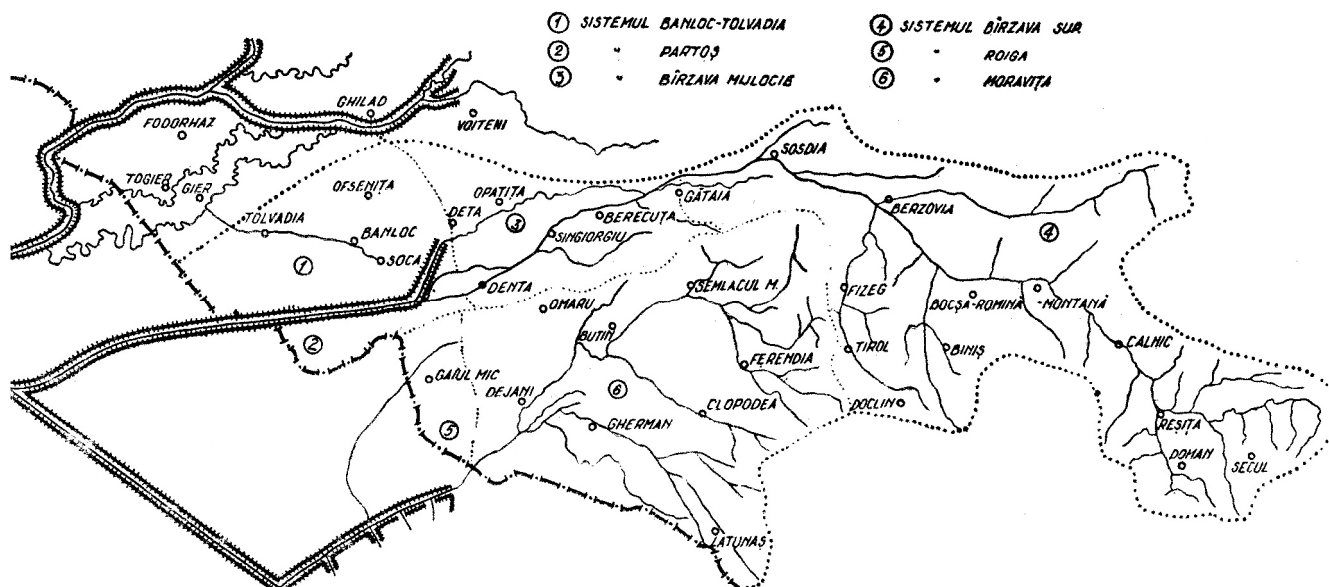


Fig. 140. Complexul hidroameliorativ Bârzava și bazinul superior

## 1. Sistemul de desecare Banloc-Tolvadia

Cuprinde teritoriul 20.400 ha situat în partea din aval, pe malul drept al râului Bârzava, fiind delimitat la nord de complexul hidroameliorativ Timiș mal stâng (sistemele Sud Lunca-Bârda și Lanca-Brașovani) la est de bazinul Bârzava mijlociu, la sud de râul Bârzava, la vest de frontiera româno-sârbă (fig. 141).

Sistemul de desecare Banloc-Tolvadia este format din două compartimente: Tolvadia și Banloc.

*Compartimentul Tolvadia*, în suprafață de 5.600 ha, a fost înființat în anul 1897 de către Asociația hidraulică Tolvadia, cu scopul de a deseca o suprafață de 2.100 ha. Inițial sistemul a fost prevăzut cu o rețea de canale în lungime de 38,9 km, a cărei descărcare se făcea gravitațional într-un canal denumit Județean, care la rândul lui se varsă în Bârzava pe teritoriul sârb. Pentru cazul când descărcarea canalului Județean nu se putea face liber în Bârzava, la nivele ridicate apele erau evacuate cu ajutorul unei pompe având capacitatea de 0,6 m<sup>3</sup>/s.

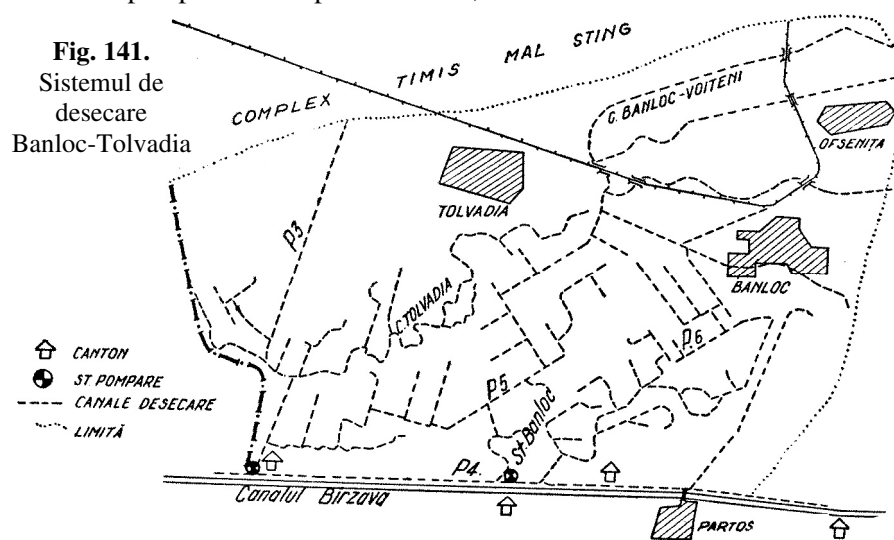
Întrucât apele compartimentului Banloc, datorită înclinării terenului, în mod firesc se scurgeau pe teritoriul compartimentului Tolvadia, s-a construit un dig de separație, pentru a opri pătrunderea acestor ape.

În acest fel, sistemul a funcționat până la 1919, când prin trasarea frontierei de stat româno-iugoslavă, sistemul a fost împărțit, descărcarea gravitațională făcându-se peste frontieră. În anul 1948, Serviciul Apelor Timișoara a construit o conductă prin corpul digului drept al Bârzavei, în dreptul stației de pompare Tolvadia, care permite descărcarea gravitațională a apelor sistemului la nivele medii în Bârzava, renunțând astfel la descărcarea gravitațională a apelor peste frontieră.

Problema inundațiilor provocate de apele interne în compartimentul Tolvadia a fost numai parțial rezolvată prin aceste lucrări.

*Compartimentul Banloc*, în suprafață de 14.800 ha, a fost amenajat în anul 1948 cu scopul de a scoate de sub inundație terenurile joase din acest compartiment,

apele putând fi evacuate gravitațional prin conducta construită la Tolvadia, odată cu acelea ale compartimentului Tolvadia. În situația în care evacuarea gravitațională prin conductă nu era posibilă, din cauza nivelurilor ridicate în Bârzava, în anul 1946 Serviciul Apelor a construit o stație de pompare cu capacitatea de 0,5 m<sup>3</sup>/s la capătul din aval al colectorului principal, care a fost pusă în funcție în anul 1948. Pentru conducerea apelor compartimentului Banloc la conducta Tolvadia, Divizia de îmbunătățiri funciare Timișoara a executat în anii 1947 și 1948 colectorul principal pe o

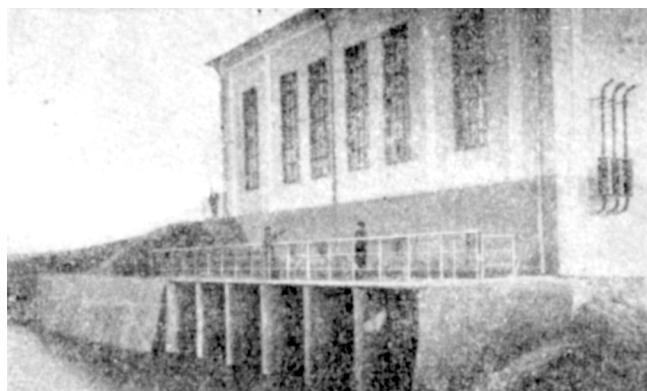




lungime de 8 km de la stația de pompare în amonte, dislocând un volum de 93.700 m<sup>3</sup> terasamente. La această lucrare a participat și populația comunei Banloc, care a executat cu muncă voluntară un volum de 18.000 m<sup>3</sup> terasamente. În același an a fost executat și canalul de legătură între cele două stații de pompare, Banloc și Tolvadia.

În urma lucrărilor executate în ambele compartimente, scurgerea apelor către Bârzava fiind grăbită iar capacitatea stațiilor de pompare nefiind îndeștătoare, în anul 1955 a fost completată stația de la Tolvadia cu o nouă instalație formată din două pompe Sigma orizontale acționate cu motoare Skoda de 115 CP, având capacitatea totală de 0,9 m<sup>3</sup>.

Inundațiile provocate de apele interne în primăvara anului 1956 au dovedit din nou necesitatea suplimentării stațiilor de pompare existente. Astfel, în anii 1957-1958, pe baza unui proiect întocmit de I.P.A.C.H. s-a construit de către T.I.F. o nouă stație de pompare la Tolvadia, utilată cu 3 pompe Sigma cu ax vertical de 1,5 m<sup>3</sup>/s acționate cu motoare Skoda de 135 CP, având o capacitate totală de 4,5 m<sup>3</sup>/s (foto 111 și 112). Această stație de pompare refulează în conducta construită în corpul digului în anul 1948 la Tolvadia, prin care se face la nivele scăzute și evacuarea gravitațională a apelor din cele două compartimente (foto 113).



**Foto 111.** Stația de pompare Tolvadia

Odată cu stația de pompare, pe baza unui proiect întocmit în anul 1955 de către I.P.A. – Filiala Timișoara, s-a executat de către T.I.F. în anii 1955-1957 despotmolirea rețelei de canale din compartimentul Tolvadia și completarea rețelei de canale din compartimentul Banloc, precum și podețele de trecere peste canale, cantoane și linie telefonică.

Prin aceste lucrări, întreaga suprafață a bazinului de 20.400 ha cu exces de ape, din care 10.107 ha apărată prin digul drept al Bârzavei, a fost ameliorată, formând un sistem unitar pentru întreg ansamblul de lucrări din cele două compartimente.

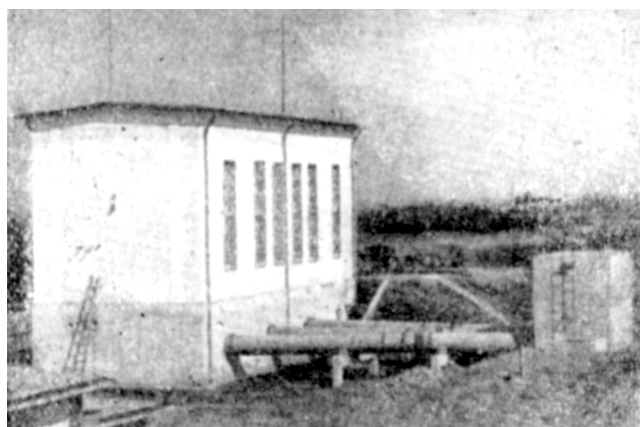
Efectele lucrărilor sunt ilustrate de faptul că, în timp ce la inundațiile din anul 1956 nu se putea circula în zona din aval a bazinului Banloc-Tolvadia decât cu

luntrea, în anii 1959 și 1960 nu s-au semnalat suprafețe inundate.

Lungimea canalelor sistemului Banloc-Tolvadia este de 102,5 km, revenind o densitate medie de 0,5 km/km<sup>2</sup>.



**Foto 112.** Stația de pompare a sistemului de desecare Tolvadia (vedere interioară)



**Foto 113.** Stația de pompare a sistemului de desecare Tolvadia

## 2. Sistemul de desecare Partoș

Sistemul de desecare Partoș cuprinde teritoriul situat pe malul stâng al râului Bârzava, între frontiera româno-sârbă, Bârzava și bazinul Moravița, având o suprafață totală de 2.750 ha. Întregul bazin este situat în incinta îndiguită a Bârzavei, apărată prin digul stâng de inundații (fig. 142).

Sistemul Partoș este format din punct de vedere funcțional din două compartimente: Partoș și Glogoni.



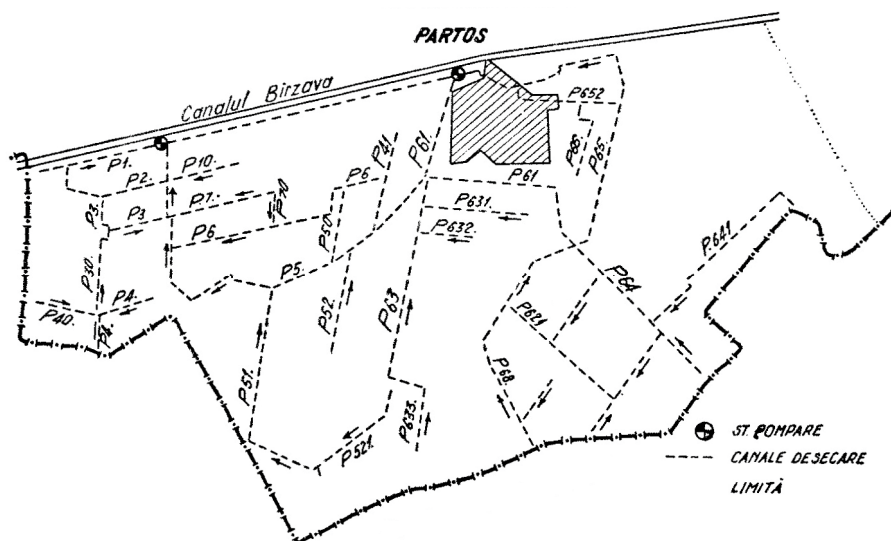


Fig. 142. Sistemul de desecare Partoș

*Compartimentul Partoș*, în suprafață de 1.537 ha, cuprinde teritoriul situat în partea de est a bazinului. Descărcarea apelor colectate se face gravitațional la nivele scăzute în râul Bîrzava, sau prin pompare la nivele ridicate, cu ajutorul unei stații de pompare amplasată la 3 km în aval de comuna Partoș și care deservește și compartimentul Glogoni. Inițial, această stație de pompare a fost construită în anul 1948 cu o capacitate de 0,5 m<sup>3</sup>/s, fiind utilată cu un agregat de pompare de tipul Kaplan-Reșița. În anul 1935 stația a fost suplimentată cu o unitate de tipul Sigma de 0,450 m<sup>3</sup>/s, acționată cu motor Skoda de 115 CP.

*Compartimentul Glogoni* cuprinde partea de vest a bazinului în suprafață de 1.213 ha, care-și descarcă apele în Bîrzava la stația de pompare Partoș.

Lucrările în acest compartiment nu sunt încă definitivite. În ce privește stația de pompare Partoș, aceasta va deservi numai compartimentul Glogoni, pentru compartimentul Partoș fiind în curs de construcție o nouă stație de pompare. Problema evacuării apelor interne în sistemul Partoș a luat naștere odată cu îndiguirea malului stîng al Bîrzavei. În perioada aceea (anul 1880), evacuarea apelor a fost soluționată prin dirijarea lor cu ajutorul unei rețele de canale amenajate pe depresiuni, spre sistemul de desecare Terezia. Sistemul Terezia fusese înființat cu scopul de a deseca bălțile de la Alibunar și Vârșet, precum și pentru colectarea și evacuarea apelor interne de pe suprafața cuprinsă între digul stîng al Bîrzavei și colectorul principal Terezia.

Odată cu trasarea frontierei române-iugoslave în anul 1919, canalele ce transportau până atunci apele sistemului Partoș au fost întretăiate de frontieră, iar scurgerea apelor îngreuiată. În aceeași situație s-a găsit și colectorul Glogoni-Mileticevo pe porțiunea rămasă pe teritoriul românesc, care a fost refăcut cu panta in-

versă pentru a putea evacua apele în Bîrzava prin intermediul stației de pompare Partoș, devenind colectorul Glogoni-Partoș. O parte din lucrări au fost făcute în anul 1944, fără ca problema apelor interne în exces să poată fi rezolvată.

Față de această situație și în urma deselor inundații produse în sistemul Partoș, s-a întocmit în anul 1958 de către I.P.A. – Filiala Timișoara un proiect privind refacerea și completarea sistemului de desecare Partoș, care prevede următoarele lucrări:

- completarea rețelei de canale în compartimentul Glogoni;
- despotmolirea și reprofilarea canalelor din compartimentul Partoș;
- o stație de pompare cu capacitatea de 0,9 m<sup>3</sup>/s, pentru evacuarea în Bîrzava a apelor provenite de pe suprafața compartimentului Partoș.

Lucrările cuprind în total o rețea de canale de 21,7 km în compartimentul Glogoni și 31,3 km în compartimentul Partoș, însumând un volum de 105.500 m<sup>3</sup> terasamente.

Lucrările au fost începute în anul 1958 cu muncă voluntară și continuate în 1959 și 1960.

Descărcarea sistemului Partoș-Glogoni, în caz de ape mici în Bîrzava se va putea face gravitațional, iar la nivele ridicate va fi asigurată în bune condiții prin pompare.

În urma lucrărilor ce se execută în sistemul Partoș-Glogoni, o suprafață de 2.750 ha calamitată de apele interne va fi ameliorată.

### 3. Bazinul Bîrzava Mijlocie

Cuprinde o suprafață de 19.580 ha situată pe ambele maluri ale râului Bîrzava, de la limita de est a sistemului Banloc-Tolvadia până la Gătaia, care formează bazinul hidrografic mijlociu al râului Bîrzava. Pe acest sector din albia Bîrzavei se desprinde un braț denumit Bârda Veche, care îndeplinește funcția de colector al apelor interne pentru partea de nord a bazinului, așa cum Bîrzava colectează apele de pe porțiunea de sud a bazinului.

Sistemul Bîrzava mijlocie nu este amenajat până în prezent. Afară de îndiguirea Bîrzavei până în amonte de Topolea și a afluentului său Bârda Veche de la vărsare până la părăsirea orașului Deta, alte lucrări pentru regularizarea scurgerii apelor în acest bazin nu au fost executate.

Pe această porțiune albia Bîrzavei nu este regularizată, iar pentru colectarea apelor interne nu există o rețea de canale corespunzătoare. Din această cauză, în

mod periodic, la viituri pe Bârzava dar mai ales în perioada topirii zăpezilor, o suprafață de 4.000 ha este calamitată de inundații. Pentru rezolvarea acestei probleme se preconizează regularizarea debitului prin lucrări de acumulare în bazinul Bârzavei. Aceste acumulări ar avea un pronunțat efect de atenuare a viiturilor Bârzavei, permițând astfel extinderea sistemelor de desecare în bazinul mijlociu și superior și descărcarea apelor colectate în Bârzava. Din volumul de apă acumulat se va putea extinde și suprafața irigată pe ambele maluri în aval de Gătaia și în bazinul învecinat Moravița.

#### 4. Bazinul Bârzava Superior

Cuprinde bazinul Bârzavei de la Gătaia în amonte, în suprafață de 69.800 ha, din care terenurile cu exces de umiditate și care necesită lucrări hidroameliorative reprezintă 3.500 ha. Problema excesului de ape interesează în acest bazin valea largă a râului Bârzava, între Bocșa-Română și Gătaia, lipsită de lucrări de desecare.

De remarcat este faptul că în urma acumulărilor executate în bazinul superior al Bârzavei în scopuri energetice, efectul retențiilor asupra atenuării undei de viitură este resimțit numai în partea montană a bazinului superior.

#### 5. Bazinul Moravița

Cuprinde bazinul hidrografic al pâraului Moravița situat pe teritoriul românesc, în suprafață de 41.750 ha, fiind delimitat la nord de Bârzava mijlocie și superioară, la vest de sistemele Banloc-Tolvadia și Roiga, la sud de frontiera româno-sârbă, iar la est de bazinul Caraș și Bârzava superior (fig. 143). O suprafață de 8.700 ha este periodic calamitată de excesul de umiditate în acest bazin.

Colectorul principal al apelor în acest bazin este pâraul Moravița, care traversează bazinul pe o lungime de 50 km de la nord la sud, după care, trecând frontiera pe teritoriul sârb se descarcă în canalul Păuliș-Vârșeț.

Datorită pantei reduse de scurgere, precum și lipsei unei rețele de canale colectoare, apele se scurg cu mare greutate, stagnând pe suprafețe întinse și producând pagube culturilor agricole. Albiile pâraielor Clopodia și Crivaia, sunt în cea mai mare parte împotmolite, secțiunea lor fiind neîncăpătoare pentru transportul debitului colectat.

Evacuarea apelor din sistemul Moravița este în funcție de capacitatea de transport a sistemului Terezia, de pe teritoriul sârb. Până în prezent nu s-a luat încă în studiu desecare zonei Moravița.

#### 6. Sistemul de desecare Roiga

Cuprinde pe teritoriul românesc un bazin în suprafață de 8.000 ha, din care supusă inundațiilor o suprafață de 1.300 ha. Valea naturală Roiga a fost regularizată pe o lungime de 4,7 km și îndiguită, primind denumirea de canalul Roiga.

În afară de apele ce în mod natural gravitează spre Valea Roiga, în special acelea colectate în bazinul său superior și de pe versanți, canalul mai are rolul de a conduce și apele provenite din două zone depresionare, situate în apropierea frontierei. Una din zone este situată pe malul drept al colectorului Roiga, între limitele bazinului sistemului Partoș, bazinul propriu-zis al Bârzavei și frontiera româno-sârbă. În această zonă, scurgerea apelor peste frontieră nu este posibilă, apele fiind colectate printr-un canal ce-și are traseul de-a lungul frontierei și care se descarcă în Roiga înainte de părăsirea teritoriului românesc. A doua zonă este situată pe malul stâng, pe teritoriul comunelor Gaiul Mic-Stamora Moravița, în care apele sunt adunate în același fel ca și pentru malul drept printr-un canal colector de-a lungul frontierei.

Canalele de frontieră de pe ambele maluri, precum și canalele ce conduc apele în aceste două colec-

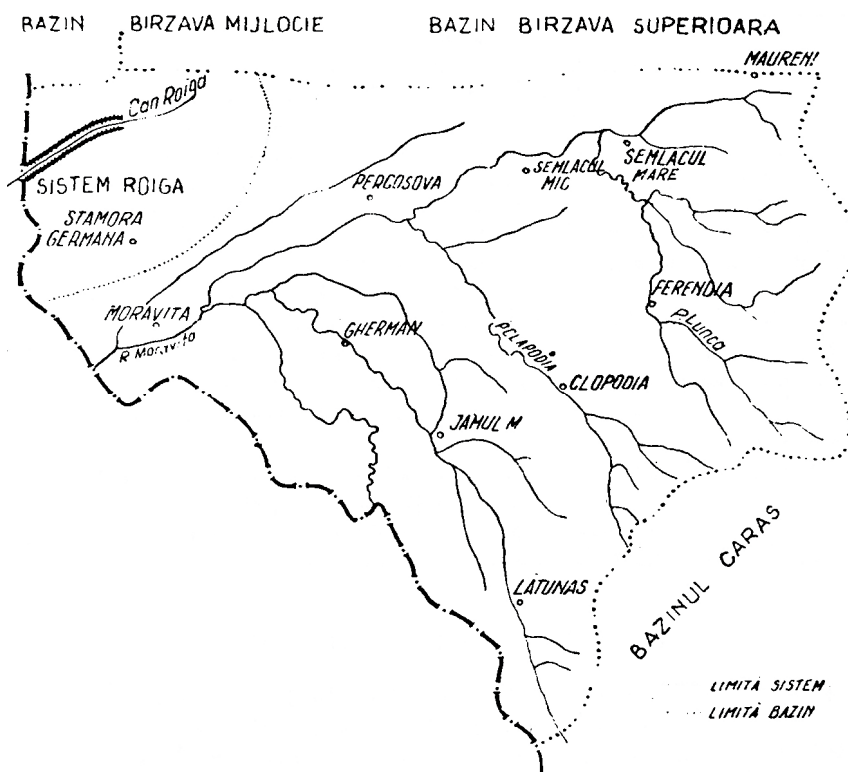


Fig. 143. Bazinul Moravița și sistemul de desecare Roiga

toare, sunt în prezent împotmolite și nu sunt capabile să transporte apele colectate, din care cauză se inundă suprafața de 1.300 ha.

În scopul îmbunătățirii acestei situații, în anul 1956 I.P.A. – Filiala Timișoara a întocmit o sarcină de proiectare pentru refacerea și completarea sistemului de desecare Roiga.

## 7. Amenajări pentru irigații

Irigațiile din complexul hidroameliorativ Bârzava nu au luat o dezvoltare prea mare, datorită debitului mic disponibil, cu toate că aici au fost înființate primele irigații sistematice și cele mai vechi din țară pentru cultura orezului.

În prezent funcționează în complexul Bârzava două sisteme de irigații mai importante, Tolvadia și Topolea.

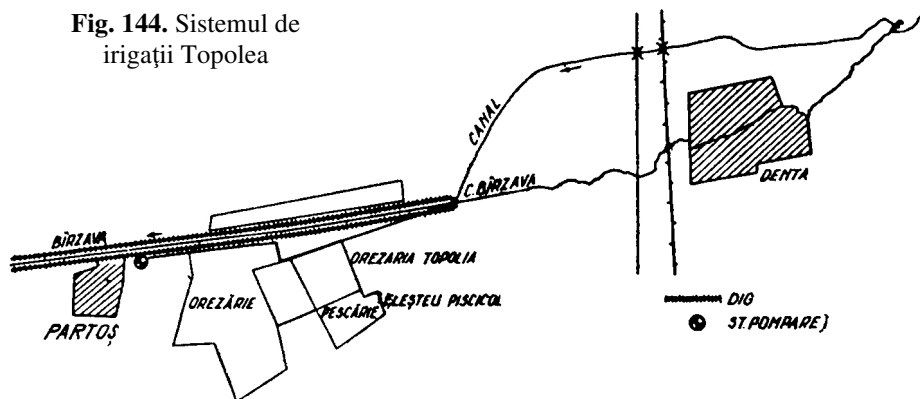
*Sistemul de irigații Tolvadia*, cuprinzând o suprafață amenajată de 460 ha la Tolvadia, situată pe malul drept al râului Bârzava, a fost înființată în anul 1959. Proiectul amenajării a fost întocmit de către Trustul Gostat Timișoara, iar lucrările au fost executate în regie de către G.A.S. Tolvadia.

Amenajarea cuprinde o stație de pompare mobilă formată din 3 motopompe de tipul C.M.A. de 12". Apa ridicată din Bârzava este refulată în colectorul principal P 2, care transportă apa în contrapantă. Pentru distribuția apei, o rețea de canale conduce apa pe suprafața amenajată pentru irigarea prin aspersiune folosind agregate cu jet lung.

*Sistemul de irigații Topolea*, situat pe ambele maluri ale râului Bârzava, cu o suprafață amenajată de 560 ha culturi irigate, din care 360 ha orezărie și 200 ha culturi de câmp, la Banloc. Aceasta este cea mai veche amenajare sistematică de irigație pentru cultura orezului din țară. Sistemul dispune de importante lucrări hidrotehnice care-i asigură o funcționare bună și economică, dând totodată posibilitatea utilizării multiple a apei adusă pe suprafața interesată (fig. 144).

Lucrările executate în bazinul mijlociu al Bârzavei pentru realizarea acestui sistem de irigații sunt

Fig. 144. Sistemul de irigații Topolea



următoarele:

– O gură de captare amplasată pe malul drept al râului Bârzava în amonte de comuna Omar, la punctul denumit Buduroni, formată dintr-un baraj de fund în albia minoră a Bârzavei și un stăvilar cu două porți de câte 1,0x2,0 m, asigură captarea gravitațional din Bârzava a unui debit minim de 2,0 m<sup>3</sup>/s (foto 114 și 115).



Foto 114. Baraj de fund în centrul de priză al canalului Morilor (Bârzava-Omar)

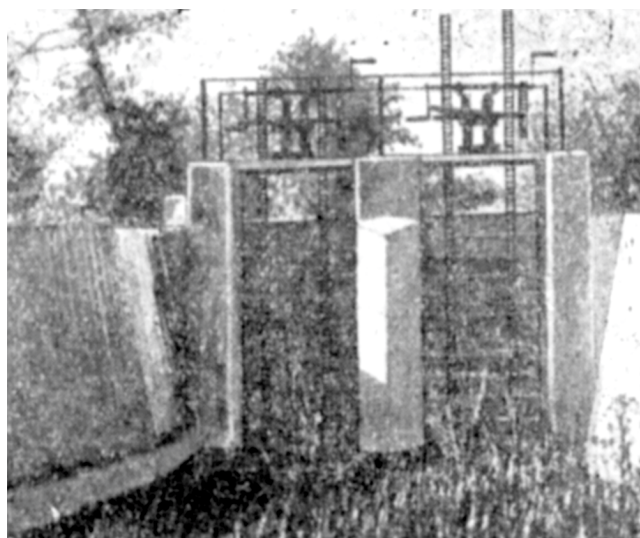


Foto 115. Stăvilar pe canalul Morilor

– Un canal săpat în debleu pe o lungime de 8,7 km pe malul drept al Bârzavei, pe care o subtraversează continuând în semidebleu pe o porțiune de 4 km și apoi în debleu pe încă 3 km. Acest canal transportă debitul de 2,0 m<sup>3</sup>/s, alimentând irigațiile amenajate pe ambele maluri și descărcând debitul disponibil precum și apele de evacuare în Bârzava, la 3 km aval de suprafața amenajată. Canalul având și funcția de antrenare a unei



mori pentru decorticat orezul, poartă denumirea de Canalul Morii. În afară de irigații, canalul alimentează eleșteele piscicole amenajate pe terenurile depresionare.

– Un sifon pe sub albia râului Bârzava, construit din două conducte circulare metalice, cu diametrul de câte 1,0 m servește la traversarea Bârzavei de către Canalul Morii, de pe malul drept pe cel stâng.

Alimentarea suprafețelor amenajate pentru orezării se face gravitațional din canalele de alimentate în rambleu, ramificate din Canalul Morii, al cărui nivel domină întreaga suprafață ce o deservește.

Pe teritoriul bazinului Moravița și în sistemul Roiga nu s-au făcut amenajări pentru irigații, și aceasta din lipsa debitelor de apă pe cele două cursuri de apă.

## IX. BAZINUL CARAȘ

Cuprinde bazinul hidrografic al râului Caraș de pe teritoriul românesc, în suprafață de 128.800 ha, din care suprafața agricolă reprezintă 57% (73.621 ha) în zona colinară și în câmpie (fig. 145).

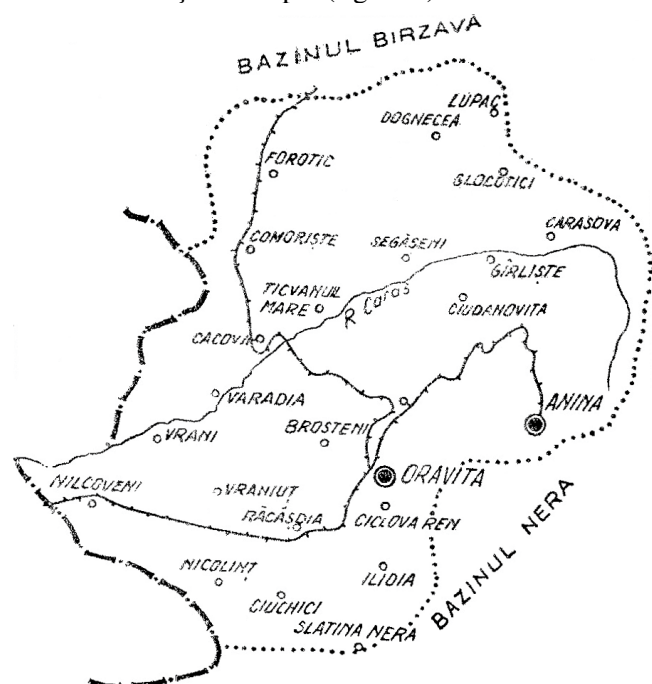


Fig. 145. Bazinul Caraș

Din acest teritoriu următoarele suprafețe sunt interesate în lucrări hidroameliorative:

– 11.065 ha aflate sub influența apelor mari ale Carașului (inclusiv afluenți) și cu exces de umiditate, din cauza apelor interne;

– 4.000 ha cu deficit de umiditate, interesate la irigații.

Prin lucrările executate până în prezent în bazinul râului Caraș, au fost ameliorate următoarele suprafețe:

- 170 ha prin lucrări de desecare;
- 200 ha prin lucrări de irigație.

Problema inundațiilor provocate de apele mari ale râului Caraș și ale afluenților săi nu a fost îndeajuns studiată, iar cele câteva amenajări ce s-au făcut în acest bazin au avut ca scop numai apărarea așezărilor ome-nești de inundații și mai ales pe acela al alimentării cu apă în scopuri energetice, a diferitelor instalații, hidraulice de mori, darace, gater, înșirate de-a lungul cursurilor de apă din zona montană și colinară.

Datorită caracterului torențial al acestui râu, la viituri albia este cu totul neîncăpătoare pentru volumul mare de apă ce-l aduce. La pătrunderea în zona de câmpie joasă, ele se revarsă, acoperind mari suprafețe agricole și producând pagube însemnate culturilor.

Din aceleași cauze afluenții Carasului se revarsă în văile largi prin care curg, producând la rândul lor inundații pe o suprafață de circa 3.050 ha (tabelul 44).

Tabelul 44. Suprafețe inundate pe afluenții râului Caraș

Cursul	Lățimea văii inundate	Lungimea de inundare a cursului (km)	Suprafața inundată (ha)	Durata inundației (zile)
Lupac	300-500	8	196	2-4
Dognicea	150-300	14	324	2-6
Bercaș	200-300	8	268	3-5
Cernovăț	300-1.000	17	790	7-8
Lișava	300-500	12	769	3-6
Ciclova	200-1.000	5	300	3-11
Vicinic	–	–	405	–

Încercări de a stăvili acțiunea distrugătoare a apelor, reducând astfel suprafețele inundabile, au fost întreprinse numai pe plan local. Astfel, s-au executat diguri joase pe pârâul Lișava cu înălțimea de 1,20 m, iar în dreptul comunei Vărădia, pentru apărarea comunei, s-a îndiguit malul drept al Carasului.

În zona de câmpie au fost executate și rețele de canale de desecare, dar nefiind protejate de diguri, au fost colmatate de viituri și scoase din funcție. Urmele unor astfel de canale ce datează din perioada 1890-1900 se mai văd și astăzi pe teritoriul Milcoveni.

Începând din anul 1954, la cererea gospodăriilor agricole de stat care nu puteau cultiva însemnate suprafețe agricole datorită excesului de umiditate, au fost executate cu plugul K.M. o serie de canale, fără a avea însă la bază o documentație tehnică. Ca urmare, rezultatele obținute nu au fost cele așteptate, deoarece revărsările cursurilor în zona de câmpie au colmatat aceste canale, iar colectarea și evacuarea apelor nu au fost nici corespunzătoare nici îndeustătoare față de volumul mare de ape revărsate.

În bazinul superior al râului Caraș, pe văile afluenților săi, au fost executate și o serie de mici acumulări, având de regulă o folosință energetică:

– în subbazinul pâraului Oravița, cu scop energetic (pentru morile de apă) se găsesc două acumulări (pe Valea Lacul Mare și pe Valea Lacul Mic);

– în subbazinul pâraului Dognecea, două acumulări (pe Valea Lacului Mic și pe Valea Dognecea);

– în subbazinul Behiu, o acumulare pe Valea Behiu.

Pentru rezolvarea problemei inundațiilor se impune executarea unor lucrări complexe privind:

– regularizarea albiilor pe sectoarele cu malurile joase și albii neîncăpătoare;

– atenuarea viiturilor cursurilor de apă, prin acumulări în bazinele lor superioare;

– dezvoltarea unei rețele de canale cu scopul de a colecta și evacua în recipienții naturali excesul de apă din zonele de luncă și câmpie.

### Sisteme de irigație

În bazinul Caras, irigațiile cuprind mici amenajări legumicole, amplasate pe văile Carașului și ale câtorva din afluenții săi. Aceste amenajări deservește centrele industriale și orașul Oravița.

Despre extinderea irigațiilor în zona de șes, pe suprafețe mai mari, nu poate fi vorba pentru moment în

bazinul Caras, principala problemă ce se ridică fiind aceea a înlăturării excesului de apă și a regularizării cursurilor de apă.

## X. BAZINUL NERA

Bazinul hidrografic al râului Nera cuprinde pe teritoriul românesc o suprafață de 136.200 ha (fig. 146).

Din acest teritoriu, numai o suprafață de 200 ha este interesată în lucrări hidroameliorative și aceasta fiind calamitată de apele interne în exces. Problema principală din punct de vedere agricol o formează în această zonă eroziunile de sol, care afectează aproape 60% din suprafața agricolă.

Pentru desecarea suprafeței de 200 ha inundabile, O.R.T.F. Banat a întocmit în anul 1960 un proiect cuprinzând: o rețea de canale în lungime de 5 km cu un cubaj de 9.000 m<sup>3</sup>, care colectează apele de la poalele dealului și de pe suprafața interesată, descărcându-le în Nera. Lucrările au fost începute cu munca voluntară în anul 1960 și continuate în anul 1961.

Irigațiile în bazinul Nera se referă doar la câteva suprafețe cu totul neînsemnate de grădini legumicole pentru nevoile populației locale.

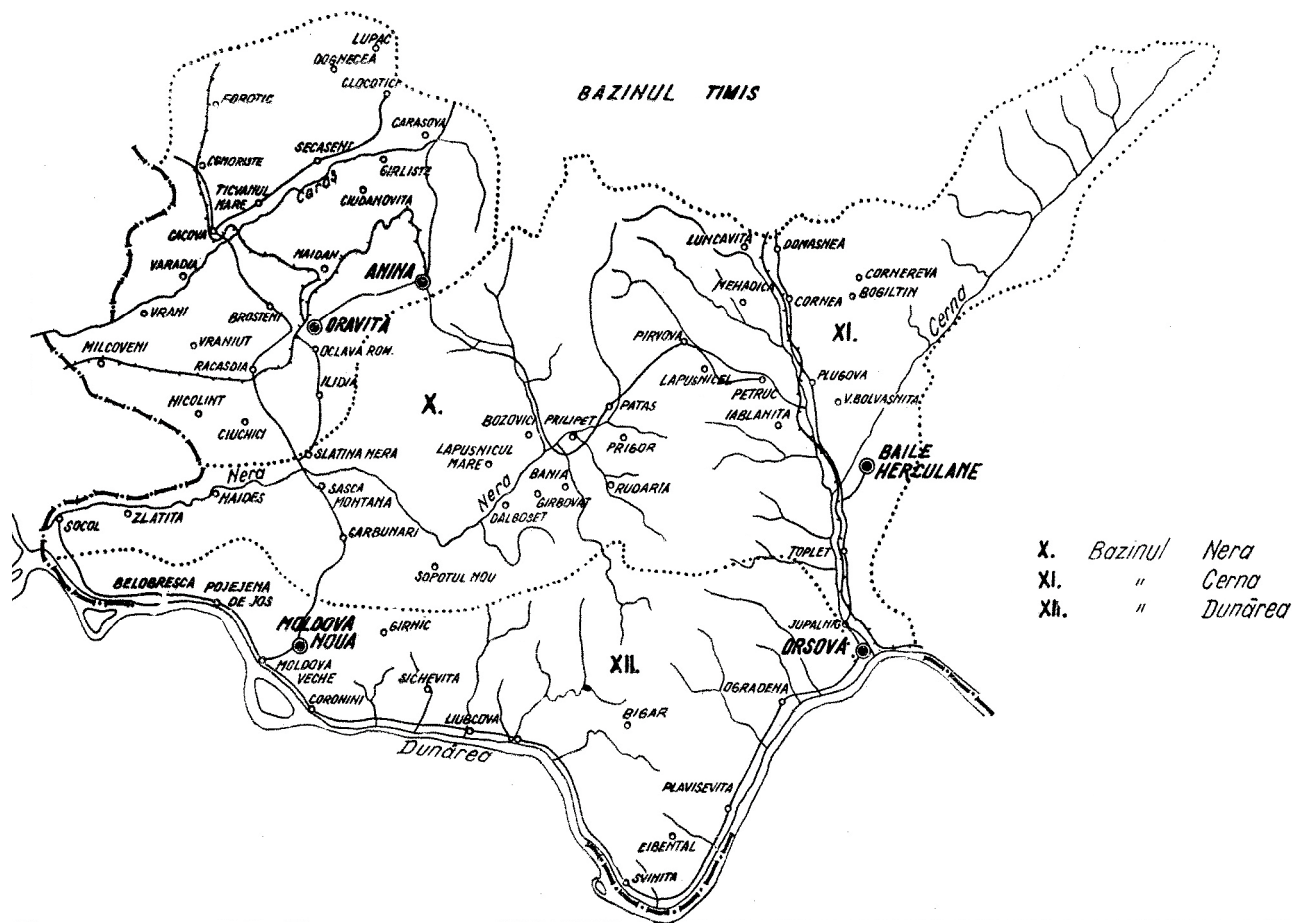


Fig. 146. Bazinele Nera, Cerna, Dunărea



## XI. BAZINUL CERNA

Bazinul hidrografic al râului Cerna cuprinde o suprafață de 143.300 ha. În acest bazin nu s-a semnalat necesitatea unor lucrări hidroameliorative. Și aici, eroziunile de sol constituie problema cea mai importantă, acestea afectând aproape 65% din suprafața agricolă.

Irigațiile în acest bazin nu s-au dezvoltat, datorită volumului mare de precipitații căzute în perioada de vegetație, deficitul de umiditate fiind mai redus decât în alte zone.

## XII. BAZINUL DUNĂREA

Bazinul propriu-zis al Dunării, situat pe malul stâng, pe teritoriul Banatului, cuprinde o suprafață de 111.000 ha. Suprafața agricolă este în total de 22.440 ha, din care 80% este situată pe versanți și numai 20% în Lunca Dunării.

Zona de luncă este traversată de văile și torenții care-și descarcă apele în Dunăre. Datorită pantei repezi, apele acestor văi torențiale transportă la viituri material solid, pe care îl depun în zona de luncă colmatând albiile și provocând revărsarea apelor.

Astfel, torenții Valea Socodol și Valea Satului produc inundații pe suprafața de 50-100 ha, periclitând și șoseaua. În anul 1959, organele silvice au început executarea unor lucrări pentru stingerea torentului Socodol și Valea Satului.

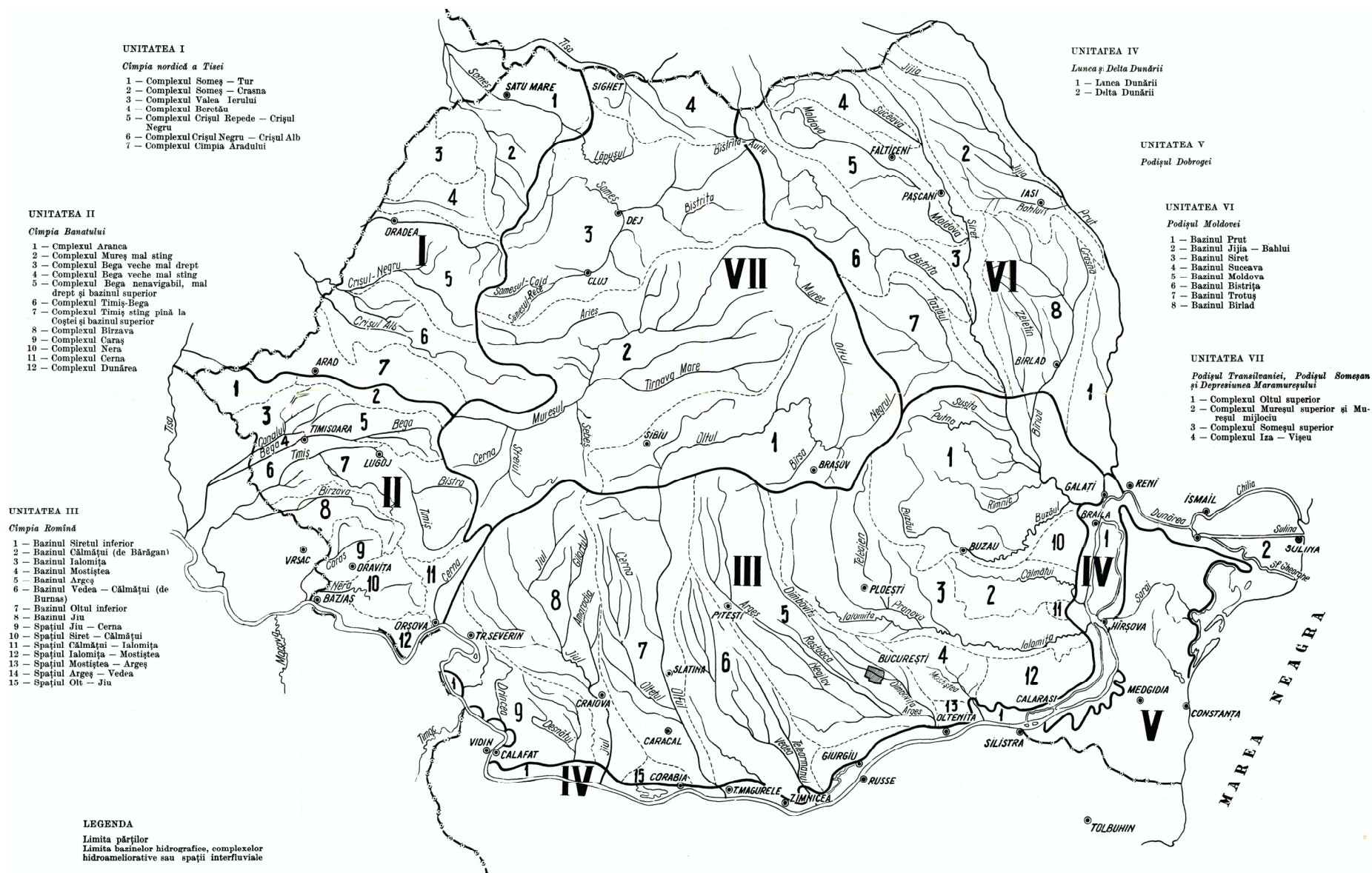
Alte probleme de îndiguire și desecare nu sunt semnalate în acest bazin.

Irigațiile cuprind doar amenajări pe suprafețe restrânse de grădini, destinate a satisface cerințele populației locale. Suprafața totală a acestor grădini este de 15 ha. Extinderea irigațiilor în bazinul sistemului Dunărea este posibilă în viitor pe o suprafață de circa 1.400 ha.



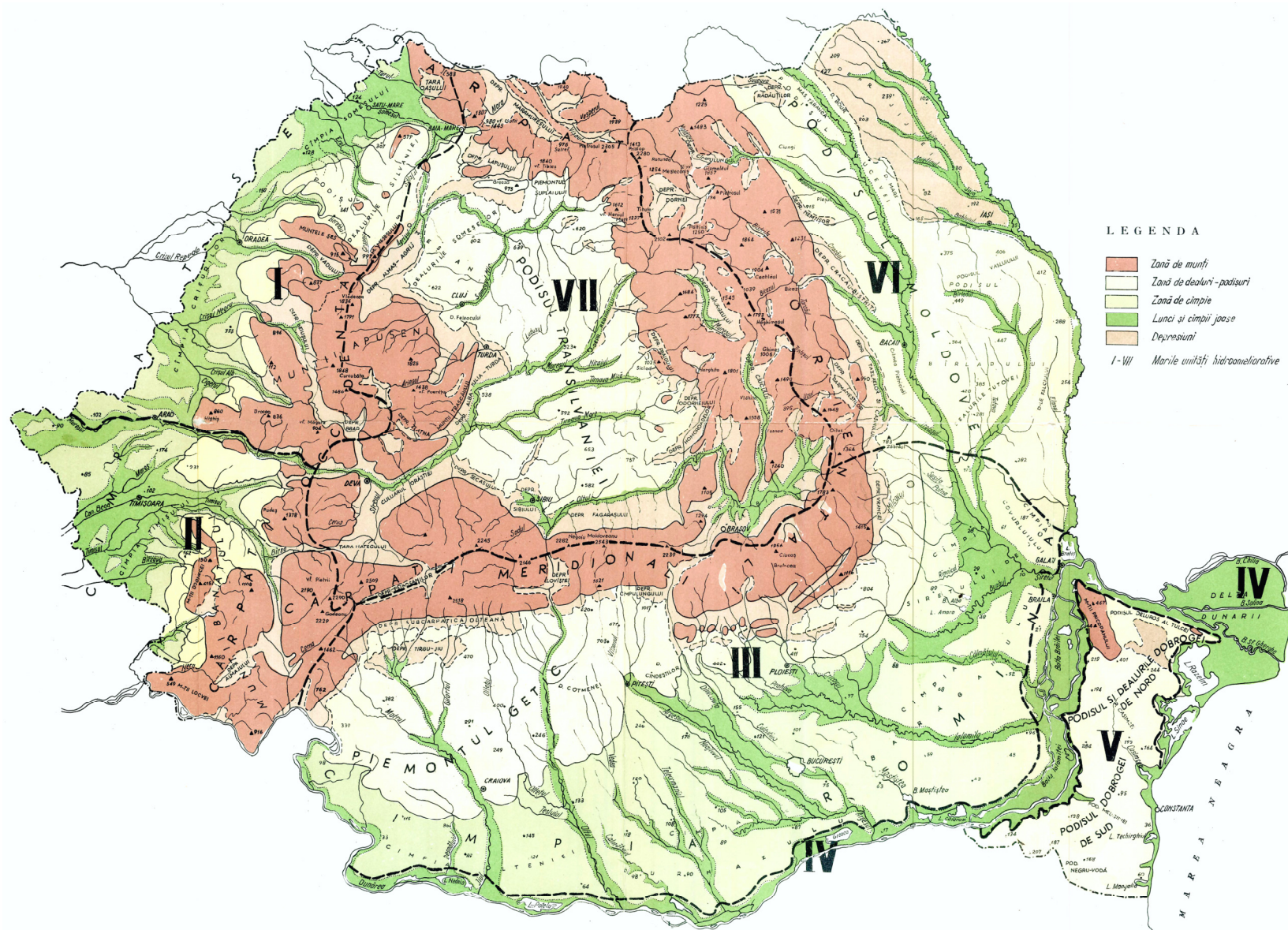
## PLANŞE





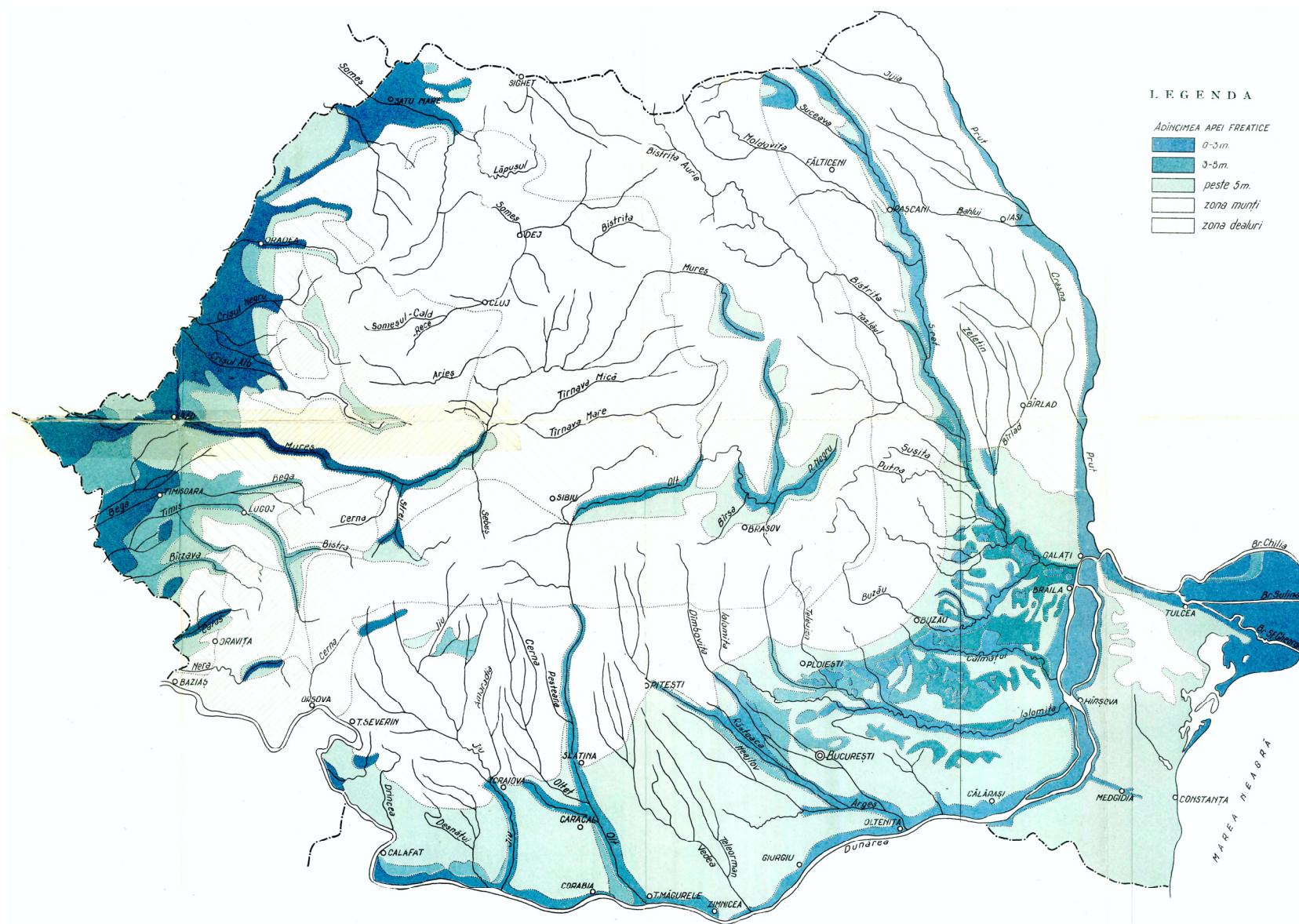
Planșa 1. Marile unități hidroameliorative





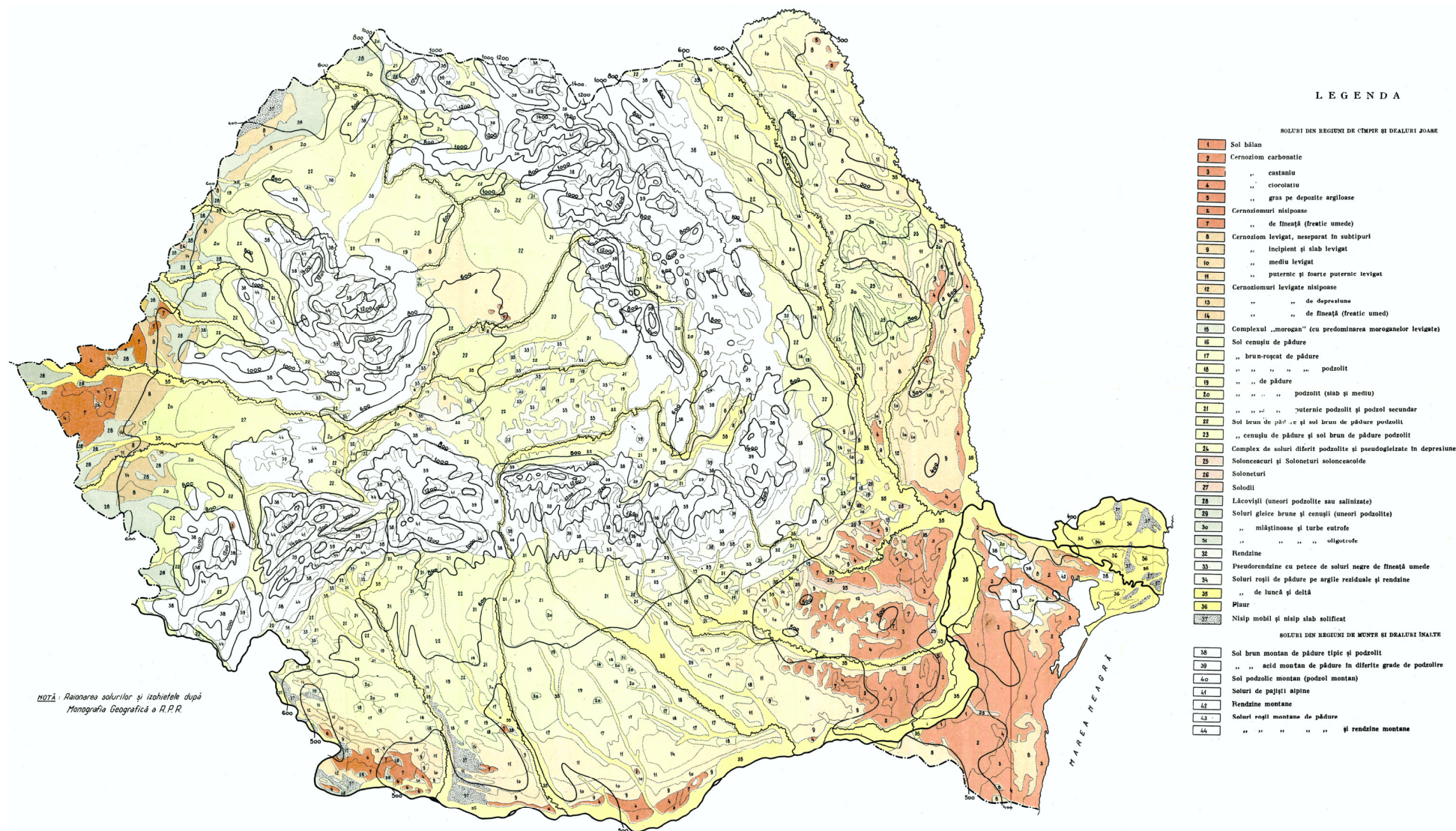
Planșa 2. Cadrul fizico-geografic și delimitarea marilor unități hidroameliorative





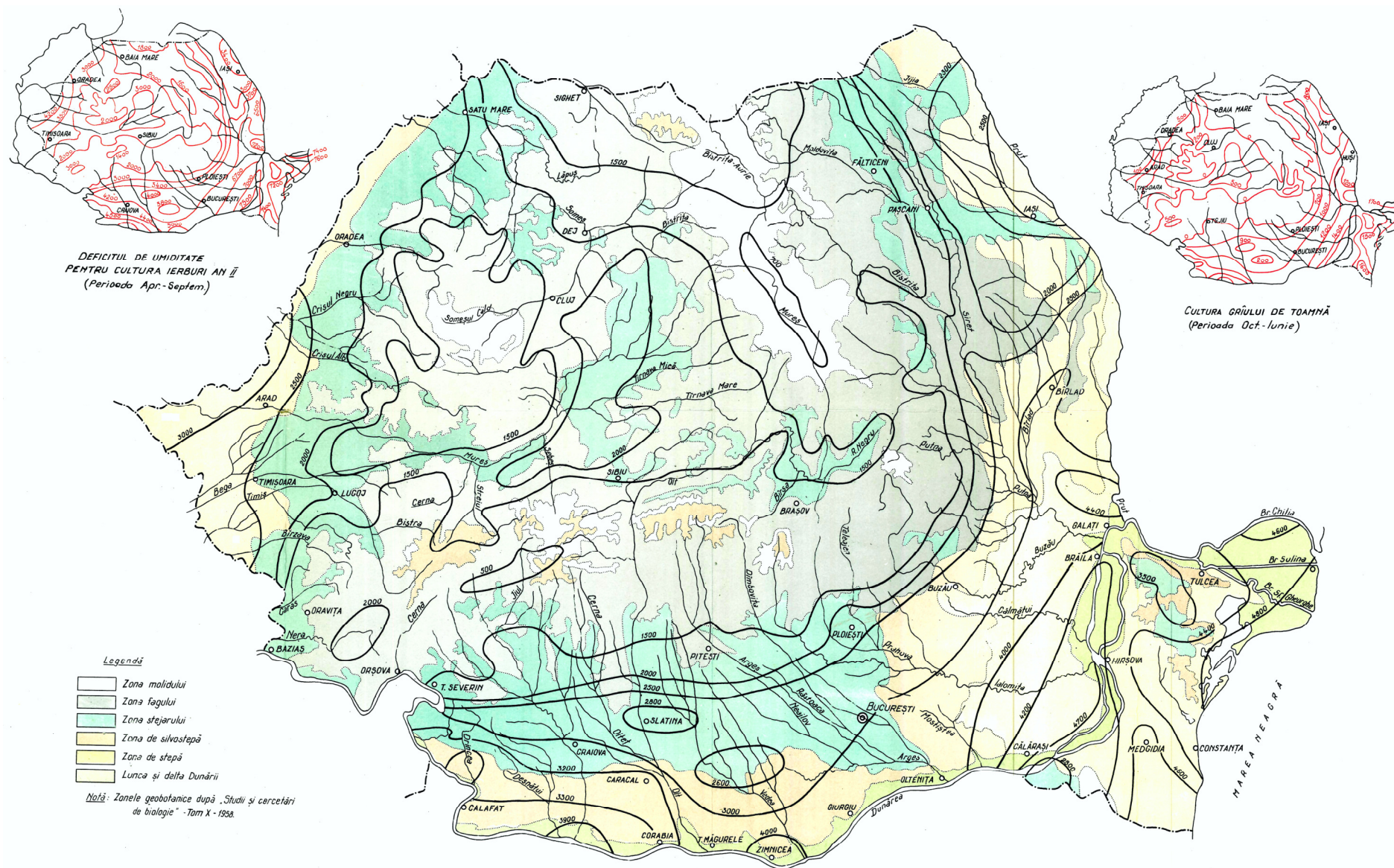
**Planșa 3.** Raionarea adâncimii apelor freatice în zonele interesate la hidroameliorații





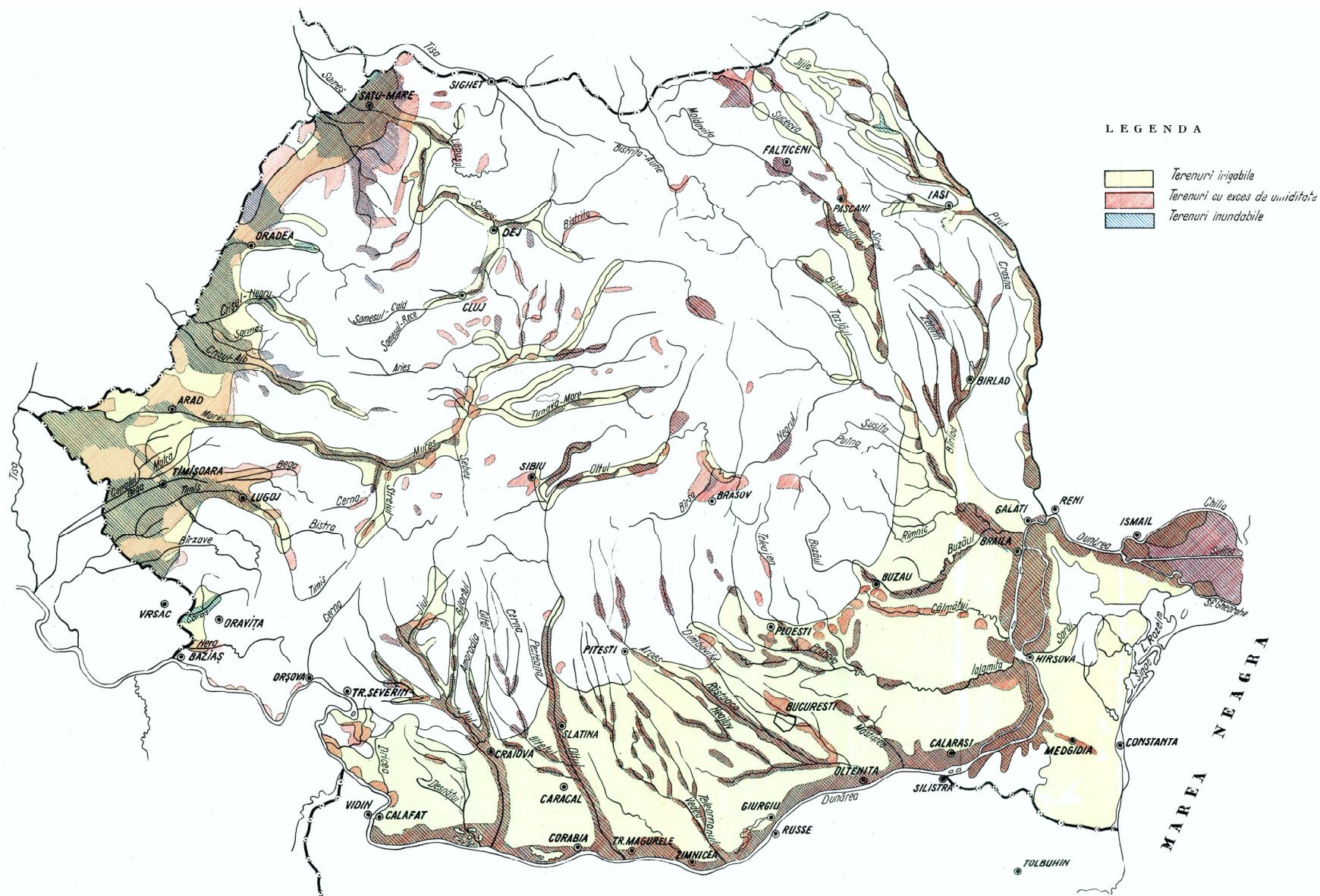
Planșa 4. Harta solurilor și a precipitațiilor medii anuale





**Planșa 5.** Zonele geobotanice și deficitul de umiditate pentru cultura porumbului, grâului de toamnă și a lucernei anul II





Planşa 6. Terenuri interesate la lucrări de hidroamelioraţii





Planșa 7. Lucrări de hidroameliorații executate



Prof. univ. dr. doc. ing. **Valeriu Blidaru** reprezintă o personalitate marcantă a învățământului superior și unul din iluștrii fondatori ai învățământului superior hidrotehnic la Iași.

Prin ampla sa lucrare, autorul răspunde tuturor exigențelor unei științe vaste, ce își conturează o nouă identitate și care poate deveni, de asemenea, o disciplină de studiu în planurile de învățământ ale universităților, la masterat și doctorat, tocmai pentru asigurarea creșterii calității învățământului superior românesc și alinierii acestuia la standardele europene și internaționale.

Prin relieful său variat și prin condițiile hidrografice, hidrologice, hidrogeologice și pedologice foarte diferite de la un loc la altul, teritoriul țării noastre ridică probleme hidroameliorative numeroase și complexe. În fiecare regiune există numeroase suprafețe cu o productivitate scăzută și nesigură de la un an la altul, sau complet neproductive, datorită: inundațiilor, excesului de apă (periodic sau permanent), secetelor frecvente, sărăturării solului etc. Aceste terenuri constituie rezerve importante pentru sporirea suprafețelor arabile și pentru ridicarea producției agricole, în cazul în care se intervine cu lucrări hidroameliorative, completate cu măsuri agrotehnice și fitotehnice corespunzătoare.

ISBN: 978-606-37-1526-6  
ISBN: 978-606-37-1527-3

